MINERALS

ECONOMIC & REGIONAL DEVELOPMENT AGREEMENT

CANADA-MANITOBA MINERAL DEVELOPMENT AGREEMENT

FOURTH ANNUAL REPORT 1987-88

Canada

Manitoba

89-00452/

CONTENTS

I. AGREEMENT HIGHLIGHTS

II. DESCRIPTION OF AGREEMENT SECTORS

Sector A – Geoscientific Activities
Sector B – Mining and Minerals Technology Research and Development
Sector C – Development Studies
Sector D – Public Information, Evaluation and Administration

III. MANAGEMENT STRUCTURE FOR AGREEMENT IMPLEMENTATION

IV. LIAISON WITH INDUSTRY

V. OVERVIEW OF FOURTH YEAR'S ACTIVITIES

Financial Summary
Sector A – Geoscientific Activities
Sector B – Mining and Minerals Technology Research and Development
Sector C – Development Studies
Sector D – Public Information, Evaluation and Administration

APPENDIX I

List of Projects for Each Sector for 1987-88

APPENDIX II

List of Reports produced under the Agreement from 1984 to 1988

HIGHLIGHTS OF THE FOURTH YEAR

- $4.9 million spent, $2.9 million on 68 Sector A projects and $1.3 million on 32 Sector B projects.
- Interim Evaluation of Agreement completed July 1987.
- Industry liaison committees strengthened and assisting in planning new Agreement.
- Sector A programs lead to claim staking and identify Churchill Province gold environments and Snow Lake base metal ore controls.
- Sector B projects contribute to mill recovery of Trout Lake ores, SO_2 reduction at northern smelters and development of lightweight scaler.
- Sector C analysis aids in sustaining Ruttan operation.
- Bilingual geological highway map gets wide distribution (> 11,000 copies).

The Honourable Gerald S. Merrithew
CANADA

As Minister of State for Forestry and Mines, I am pleased to recognize the achievements made during the fourth year of the Canada-Manitoba Mineral Development Agreement. In many important ways this agreement has contributed to regional economic development in Manitoba, and the work accomplished under the agreement will continue to benefit the province for years to come.

The federal and provincial geological surveys have shared the geoscientific work of the past year. Most of the projects continued work that had been started during previous years of the agreement but several new projects were introduced and others were modified in response to industry recommendations.

In mining technology, projects on waste heat utilization were completed, and other processing technology projects in mine safety and productivity are still in progress.

Under the agreement, projects aimed at sustaining the existing nonferrous mining industry and assessing the socioeconomic effect of mining and processing activities on Manitoba's northern communities have also been undertaken.

The public has responded enthusiastically to the Geological Highway Map. This was a cooperative effort and the maps are currently being distributed through information centres and government agencies.

In addition to the mineral development agreements the federal government has announced another program that will benefit the mining industry, the Canadian Exploration Incentive Program. It is designed to improve the ability of junior exploration companies to raise equity in the marketplace and contribute to the economic development of all regions of Canada.

These initiatives will be a boon to the vitally important resource industry, for Manitoba and for the rest of Canada. I am delighted that the continuing close ties between the federal and provincial governments and industry have made the Canada-Manitoba Mineral Development Agreement work and have been instrumental to the progress made in its fourth year.

The Honourable Gerald S. Merrithew
Minister of State (Forestry and Mines)
Energy, Mines and Resources Canada

The Honourable Harold Neufeld
MANITOBA

Manitoba owes much of its economic activity to mining and mineral processing. Manitobans benefit from the economic impact of mineral exploration and the development of new mines and quarrying operations throughout the province. Directly and indirectly, the industry creates employment, increased spending, and economic growth in the province.

Competitive international threats to Canada's share of world mineral and metal production, and a global economic recession in the early 1980s, forced Manitoba companies to cut costs and increase productivity dramatically. In recognition of these challenges, the commitment of the mining and exploration industries, and their importance to the lives of all Manitobans, the federal and provincial governments signed the Canada-Manitoba Mineral Development Agreement in 1984.

I am pleased to present this fourth annual report on the Mineral Development Agreement. In its first three years, the MDA has shown a dynamic capacity to meet the industry's needs. It has helped to ensure its ongoing survival in difficult world markets, and its renewed growth during the current economic upturn.

The Agreement has supported the creation of a reliable geoscientific data base that can guide and focus industry's exploration for new mineral deposits. In 1987, several new projects grew out of the industry's recommendations. Staff in my department strengthened their ongoing consultation with the exploration industry and with the federal government's geoscientific personnel.

The MDA has helped industry to identify innovative new mining and processing technologies. In addition to such useful findings, a primary benefit from this pursuit has been the excellent rapport and liaison established among the mining industry, Manitoba Energy and Mines, and Energy, Mines and Resources Canada. This strengthened relationship ensures the continuation of such productive collaboration.

The Mineral Development Agreement provides economic information basic to successful marketing strategies. Crucial to the MDA's overall strategy to strengthen and diversify our mineral industry is an information transfer component. The MDA has successfully transmitted information to those in the industry who can profit by it. In addition, a number of effective information and education activities launched under the MDA have informed the general public about Manitoba's mineral resources and industry.

Co-operation among both levels of government, the academic community, and industry is producing constructive results through the Canada-Manitoba Mineral Development Agreement. It gives me great pleasure to present these results in this fourth annual report.

The Honourable Harold Neufeld
Minister
Manitoba Energy and Mines

I. AGREEMENT HIGHLIGHTS

On November 25, 1983, the federal and provincial Cabinets approved both the umbrella Economic and Regional Development Agreement (ERDA) and the subsidiary Canada-Manitoba Mineral Development Agreement (MDA). The Mineral Development Agreement was formally signed by the Honourable W. Parasiuk for Manitoba on February 22, 1984, and by the Honourable W. Rompkey for Canada on April 18, 1984.

Under the five-year Agreement (1984-1989), the federal and provincial governments will contribute $14.8 million and $9.9 million, respectively, for a total funding of $24.7 million.

The goals of the MDA are:

(a) to increase mineral exploration and the development of mineral resources in Manitoba, consistent with the broader joint planning under way by Canada and Manitoba under the Economic and Regional Development Agreement;

(b) to assist in the more effective assessment and utilization of the province's mineral resources; and

(c) to establish a framework for programs that will strengthen and diversify the mineral resource base of the provincial economy.

The Canada-Manitoba Mineral Development Agreement is designed to gather, analyze, synthesize and disseminate data on the geology of Manitoba (with a special emphasis planned for the Lynn Lake-Ruttan and Flin Flon-Snow Lake districts). It is also intended to coordinate research on mineral processing, metallurgical technology and mining methods. In addition, the Agreement will examine the development potential gained from the geoscientific and technological activities.

II. DESCRIPTION OF AGREEMENT SECTORS

Work under the Agreement is organized into four sectors. The federal and provincial programs under each sector are jointly planned and coordinated by a Management Committee, but are delivered separately by each government.

Sector A – Geoscientific Activities

This work generates geological data to help stimulate mineral exploration, sustain existing mining operations and diversify the mineral resource base. Outputs range from Open File reports, containing data and preliminary maps, to technically sophisticated reports and maps bearing information gathered during the course of field investigations. Emphasis is given to developing and applying new exploration tools and concepts, with the goal of improving the effectiveness of mineral exploration. Manitoba's Geological Services Branch and the Geological Survey of Canada conduct these projects.

Sector B – Mining and Minerals Technology Research and Development

This sector is aimed at improving mine safety and productivity, increasing the recovery of economic minerals from ores, rehabilitating mine tailings, conserving energy use in mining, and reducing emissions from metallurgical smelters. The provincial Mines Branch and Canada Centre for Mineral and Energy Technology work closely with industry at actual mining operations to develop and deliver these programs.

Sector C – Development Studies

This sector identifies new opportunities for mineral development through selective market and feasibility studies. The mineral policy sectors of each government plan and coordinate these studies.

Sector D – Public Information, Evaluation and Administration

Public information activities are planned by the Management Committee. Guidelines specify that all interested parties are kept informed and fair acknowledgement is provided for the contribution of both governments.

All activities under the Agreement are monitored by semiannual and other periodic reviews to ensure efficient program delivery.

The Management Committee is responsible for the administration of the Agreement, which entails the maintenance of suitable records and information systems including an evaluation data base.

III. MANAGEMENT STRUCTURE FOR AGREEMENT IMPLEMENTATION

The Agreement Management Committee includes four members, two appointed by the federal Minister, one designated as co-chairperson, and two appointed by the provincial Minister, one designated as co-chairperson. The Management Committee is responsible for the general administration and management of the Agreement and is assisted by a federal and provincial co-secretary.

The Management Committee has appointed technical subcommittees for each sector to assist in the development and execution of its programs.

Chart I outlines the management structure for the Agreement.

The new gold mine at Puffy Lake.

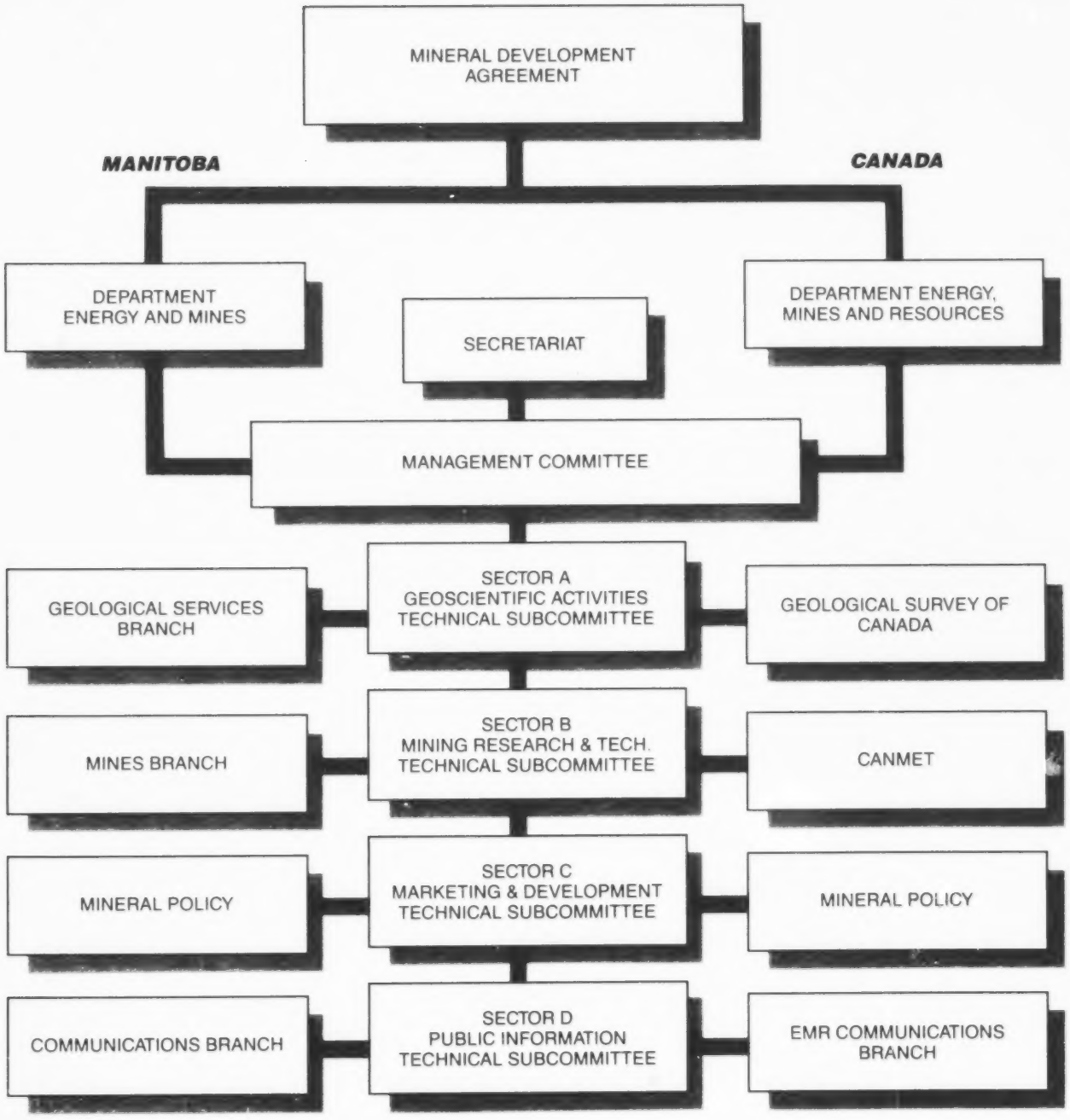

MINERAL DEVELOPMENT AGREEMENT
MANITOBA
CANADA
DEPARTMENT ENERGY AND MINES
SECRETARIAT
DEPARTMENT ENERGY, MINES AND RESOURCES
MANAGEMENT COMMITTEE
GEOLOGICAL SERVICES BRANCH
SECTOR A GEOSCIENTIFIC ACTIVITIES TECHNICAL SUBCOMMITTEE
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
MINES BRANCH
SECTOR B MINING RESEARCH & TECH. TECHNICAL SUBCOMMITTEE
CANMET
MINERAL POLICY
SECTOR C MARKETING & DEVELOPMENT TECHNICAL SUBCOMMITTEE
MINERAL POLICY
COMMUNICATIONS BRANCH
SECTOR D PUBLIC INFORMATION TECHNICAL SUBCOMMITTEE
EMR COMMUNICATIONS BRANCH

CHART I

IV. LIAISON WITH INDUSTRY

The Management Committee has given priority to involving the mining industry in the development and monitoring of programs under the Canada-Manitoba Mineral Development Agreement. Two standing committees have been established, the Mining Liaison Committee advising primarily on Sector B and C programs, and the Mineral Exploration Liaison Committee for Sector A. In addition to the meetings of these committees, federal and provincial technical specialists and program leaders have met frequently in Winnipeg, Ottawa and the northern mining communities with industry personnel at all management levels to fully discuss programming. Representatives of industry associations such as the Mining Association of Manitoba, Canadian Institute of Mining and Metallurgy (CIM), and Prospectors and Developers Association of Canada are involved in these industry consultations.

Each year the results of Sector A programming are formally presented in Winnipeg (November) for Manitoba and in Ottawa (January) for Canada at their two-day annual meetings with industry. Sector B progress is reported twice each year at general meetings held in northern mining communities.

Also MDA progress reports and presentations are given to the Winnipeg and northern branches of the CIM as well as to other associations in and outside of Manitoba. Members of management and technical committees serve on national committees related to geology and mining research.

The Mineral Development Agreement has succeeded as a mechanism for increasing cooperative involvement between both levels of governments and the mining industry.

Mineral Exploration Liaison Committee.

V. OVERVIEW OF FOURTH YEAR ACTIVITIES

FINANCIAL SUMMARY, 1987-88

SECTOR	ACTUAL EXPENDITURES FISCAL YEAR ($000's)		
	FEDERAL	PROVINCIAL	TOTALS
GEOSCIENCE	1914.8	920.6	2835.4
TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT	815.0	519.9	1334.9
DEVELOPMENT STUDIES	114.1	112.9	227 0
PUBLIC INFORMATION, EVALUATION AND ADMINISTRATION	176.3	306.3	482.6
GRAND TOTAL	3020.2	1859.7	4879.9

Sector A – Geoscientific Activities

Geological surveys and mineral investigations were undertaken in Manitoba by the Provincial and Federal Geological Surveys in this the fourth year of the (1984-89) Canada-Manitoba Mineral Development Agreement (MDA). This year's program entailed a slight shift in emphasis from field investigations to office compilation, data analysis, and report production.

The joint workplan for Sector A was approved in March by the MDA Management Committee and copies distributed to members (6) of the newly expanded Mineral Exploration Liaison Committee (MELC).

Forty-six (46) Provincial and twenty-two (22) Federal projects were mounted with operational budgets of $792 K and $1515 K, respectively. Combined expenditures were 23% Lynn Lake directed, and 37% went toward the Flin Flon-Snow Lake region. The remaining 40% of programming was evenly divided between Southeast Manitoba, the Churchill-Superior Boundary Zone, the Gods and Island Lake region, and Winnipeg-based compilations.

Ten Applied Geoscience Research Agreements were sponsored under the MDA with the Department of Geological Sciences, University of Manitoba; five through the Geological Survey of Canada (GSC), and five through Manitoba Geological Services Branch (MGSB).

Although most projects represented a continuation of work initiated in earlier years, several new projects were introduced as outgrowths of recommendations from industry. Where possible, other projects were modified to respond to specific requests from exploration personnel.

An outline of the intended programming was presented in each of the mining districts prior to the field season, and at the April meeting of the Winnipeg Branch of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy (CIM). Pamphlets listing MDA projects were distributed throughout the Province in late May.

Survey crews were deployed in May, the Provincial operations being supported by 25 students who were employed and trained for a combined total of 1684 days.

In the Lynn Lake region, Federal projects consisted of airborne Gradiometer and INPUT Surveys, remote sensing research of the Agassiz trend, glacial prospecting techniques and local metamorphic studies. Provincial projects included gold deposit investigations along the Johnson Shear Zone, multi-approach studies of the Agassiz Metallotect which hosts the MacLellan Mine and Farley gold deposits, examination of gold-enriched iron formations, basal till investigations and industrial mineral evaluation. Work in the region has contributed significantly to an understanding of gold environments in the Churchill Province.

Considerable effort is being made in the Flin Flon-Snow Lake Belt to assist in the search for new base metal reserves for Hudson Bay Mining's smelter. Federal base metal projects included a compilation of the geology beneath the Phanerozoic rocks covering the south extension of the Belt, airborne Gradiometer surveys and alteration zones around copper-zinc deposits. Provincial projects comprised detail geological mapping and mineral deposit documentation and maps. Mapping in the Chisel Lake area has been successful in establishing stratigraphic controls and key marker units to guide future exploration. Gold oriented projects included a Federal study of gold deposit settings at Snow Lake and Elbow Lake and similar Provincial studies of mineral deposit geology.

Federal and Provincial work in the Bissett region, southeast Manitoba

centered around further evaluation of gold environments in the long established Rice Lake Belt.

In the Thompson Belt, work continued on the mapping of the Cross Lake region and detailed studies of the Thompson and Pipe nickel deposits.

Other Sector A projects are a long-term Federal program to study the mineral potential of mafic-ultramafic rocks of the Province highlighted by the Fox River and Bird River Sills and the compilation of regional surficial geology maps. Other important Provincial projects are various industrial mineral studies, synoptic geological compilation maps, mineral deposit maps, geological age dating work, geochemistry and rare element studies and data indexes and bibliographies.

A Sector A Progress Report for 1987/88 was tabled in manuscript form at the April CIM meeting and final printed copies distributed June 29, 1988. Other publication releases continued throughout the year.

Survey personnel gave field tours and demonstrations for industry, university and government geologists working in the Kisseynew region, at Herb Lake, in the Churchill-Superior Boundary Zone, for building stone interests in Southeast Manitoba, and in support of ongoing research by NASA personnel into the anorthosites and granitic plutons of the Bissett-Bird River region.

In the Phanerozoic sector of the Province, field tours provided detailed examination of Paleozoic sequences, as one of Manitoba's contributions to the 5th International Williston Basin Symposium, and the Geological Society of Petroleum Geologists (GSPG)-hosted 2nd International Symposium on the Devonian System.

Eight Manitoba-specific papers were given by Survey staff, and nine by GSC geologists at the Geological Association of Canada-sponsored Symposia on "Gold in Central Canada" and the "Trans-Hudson Orogen" convened in May 1987 at Saskatoon.

In addition to their mandated activities survey personnel provided extensive advisory and editorial services to other Sectors of the Agreement including production of a Geological Highway Map of Manitoba, a Schools' Movie series, various educational pamphlets, presentations and tours for foreign investment interests and exploration executives, and the production of a brochure on Manitoba's Industrial Minerals. By year-end over 3000 copies of the Highways map had been distributed at various conventions and through the Winnipeg Information Office, 4000 copies were distributed through the GSPG to its members, and 4000 copies were delivered to the Manitoba Department of Education for distribution to schools.

In September 1987, Manitoba's MELC representatives were requested to canvas exploration interests in their respective regions for project proposals that could be considered for implementation during a successor agreement (1989-94), as well as suggestions for changes to the focus, level and emphasis of Survey programming in the longer term. These proposals were incorporated into the 1988-89 Workplan, and used as a principal reference in the development of a 5-year plan for future geological surveys and exploration-supporting minerals investigations to be conducted under a successor agreement (1989-94).

This year's Report of Field Activities (205 pages) contains written contributions from the Geological Survey of Canada, in the form of abstracts describing the results of their current MDA work in Manitoba. These valuable contributions, together with a GSC-generated preliminary geological map and report of the Elbow Lake area, complete the roster of progress reports covering government geoscientific activities conducted during the summer of 1987 under Sector A.

This year's offering of preliminary Precambrian maps (16) includes a 1:1 000 000 compilation of sub-Phanerozoic basement geology in Hudson Bay Lowland, and a 1:20 000 map of Elbow Lake by the GSC. The results of the 1987-88 field program were presented in a series of talks and displays at the annual Meeting with Industry in Winnipeg on November 23 and 24 (332 attendants including 232 guests).

During the winter months Survey and GSC personnel gave six talks on various aspects of MDA work to northern Branch meetings of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy in Lynn Lake, Thompson and Flin Flon.

For the balance of the year Provincial and Federal staff engaged in compilation and analysis of materials and data stemming from previous field seasons, as well as reports production and talks given at various technical seminars in Manitoba and across Canada.

MDA displays were also featured at the Geological Survey of Canada Forum in Ottawa (January 19 and 20, 1988, 638 registrants).

From September 1987 to March 1988, Survey staff responded to over 375 enquiries on minerals-related topics, in addition to other exchanges at the annual meeting in Winnipeg, and 230 enquiries received at the Provincial display booth at the annual convention of the Prospectors and Developers Association in Toronto (March 6-9, 1988, 4300 registrants).

Sector A demonstration field trip.

Sector B – Mining and Minerals Technology Research and Development

Thirty-one research projects were administered under Sector B; 14 were federally funded and 17 were sponsored by the Province.

Twelve Mining Technology projects were conducted through eight contracts. One contract was terminated and three were completed. Work on others is continuing.

Seven Mine Safety and Productivity projects were carried out; one was terminated and six are still progressing.

In Processing Technology, twelve projects were conducted, of which three were completed.

In Mining Technology, two projects on waste heat utilization were completed. In one study, a prototype heat pump was installed to recover waste heat from compressor cooling water. This led to the installation of an operating system at a new mine site. On the second project, an evaluation study was conducted using heat from mine water to pre-heat ventilation air. This system has potential where it can be incorporated into the original mine design.

Bacterial assisted leaching of a sulphide ore has yielded satisfactory leaching rates in the laboratory. A pilot scale test is planned to confirm these rates and provide metal bearing solutions which can be used to develop metal recovery methods.

Selected samples of Precambrian drill core have been made accessible to interested parties in four core libraries. Work in drill core libraries continued with new core retrievals and editing of existing core to provide samples that are representative of Manitoba's mineral bearing rock types.

Two methods have been identified as having the best potential to stabilize unconsolidated materials over buried ore deposits. These methods are under further study prior to actual field tests.

A study for an integrated interactive computer assisted design for underground mines was discontinued after a preliminary evaluation of available software. No consensus on software selection could be reached among the producing mines. No immediate requirement was evident from the exploration or developing mines.

To encourage mineral development, three projects to provide better service to the exploration sector have been initiated by the Manitoba Mines Branch. The computerization of mining claims by Manitoba Data Services is in the final stages of implementation. This will provide simultaneous claim data in The Pas and Winnipeg recording offices.

A program to convert all Mines Branch records to microfiche is being evaluated. This will provide better access to information by the public and ensure security against loss of information.

More accurate mineral disposition maps are being provided in active prospecting areas. Provision of maps and claims in digital format will permit rapid and accurate conversion to metric scale in the future. Compilation maps of aggregate deposits will assist in better utilization of high quality aggregates and permit better land use planning.

Under the mine safety and productivity program, it was necessary to terminate an investigation on the evaluation of methods for delayed backfill consolidation until a suitable test location can be found.

A project on vertical block mining (VBM), which is an attractive alternative to cut and fill mining methods, is designed to provide guidelines through a set of manuals covering all major aspects of VBM design. A second phase of this project concerns safe techniques for scaling and hang-up removal. Prototypes of two devices have been developed and are undergoing on-site testing and modification.

Ground stability prediction studies are being conducted under two contracts; one for a single lensed orebody and the other for multi-lensed en-echelon deposits. Efforts are being directed towards two areas; the enhancement of geomechanical model data collection and data retrieval system and the development and enhancement of numerical models.

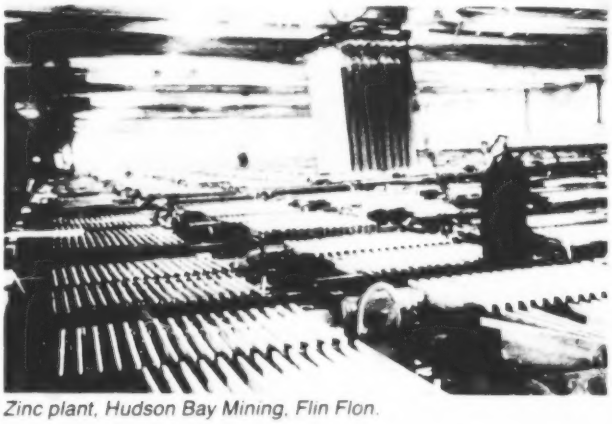
Work on optimization of blast design has been conducted during the year through data collection, model development and computer system design.

A project for the evaluation of non-destructive hoist rope testing devices is being conducted using three existing electromagnetic testers, for both stranded and locked coil hoist rope construction. This project will evaluate the three devices with the object of improving predictability of strength loss in hoisting ropes.

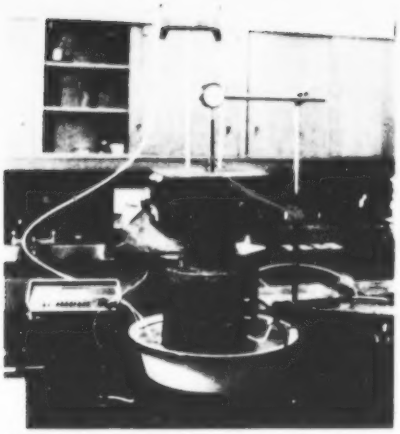
Evaluation of an underground radio communication system is continuing. Some limitations of the system are being overcome through modifications. The suitability of the system for centralized monitoring and control shows promise for increasing productivity.

The evaluation of the application of the Great Central Mines (GCM) hydrometallurgical copper chloride process to the Flin Flon concentrates has been completed. A joint CANMET/HBM&S report has been published, comparing the GCM process to possible alternatives for sulphur dioxide control. Essentially, the report notes that there is presently no technically or economically viable alternative to reduce SO_2 emissions from processing the Flin Flon copper concentrates.

A final report outlined three hydrometallurgical options for the recovery of silver and gold from Zinc Pressure Leach (ZPL) sulphide residue. Only one hydrometallurgical process (cyanide leaching) was found to be technically feasible. Testwork using a CANMET pyrometallurgical process for the sulphide residue was completed and a comparative evaluation of the two processes is being made. Research on precious metal



Zinc plant, Hudson Bay Mining, Flin Flon.



Overburden stabilization research, electro-osmosis apparatus.

recovery from ZPL oxide residue is being conducted under contract.

A study for the reduction of SO_2 emissions from the Thompson smelter through pyrrhotite rejection is in progress. The current impetus of the study is directed toward solving the smelter energy balance and nickel losses in the milling circuit associated with the elimination of pyrrhotite from the smelter feed.

A milling study at Ruttan Mine is directed to improving the zinc concentrate grade through column flotation and mill process control.

A Flin Flon study to determine the feasibility of recovering metal values from stockpiled oxide residues resulting from the present leaching circuit has been completed. The final report proposes a two stage leach process.

Applied mineralogical studies on the Trout Lake ore and related mill circuits have been completed. A final report on the project is in progress. Similar studies in the second phase of the project have been initiated on milling circuits in the Flin Flon and Snow Lake concentrators.

The positive outlook for Zinc Pressure Leaching to treat zinc concentrate requires an alternative for smelting copper concentrates to maintain an economical operation. A one stage smelting process using a Noranda-type reactor is being evaluated for processing copper concentrates.

A tailings research study at an abandoned sulphide tailings deposit has encouraged remedial measures to be initiated with associated monitoring tests. The remedial work is designed to reduce acid generated environmental damage in adjacent water courses.

A pre-feasibility study has been completed on an integrated chrome chemical/stainless steel complex using the chromite deposit in the Bird River Sill as a source of feed. An economic study concluded that the greatest opportunity for success is in the manufacture of hot band stainless steel directly from the concentrate. The addition of a chemical chrome plant in conjunction with the hot band facility would improve the economics of the smelter/rolling mill concept.

Two industrial mineral studies were conducted on the Bernic Lake pegmatite deposit. One was a study on shaking table performance for various mineral components and the other was a milling study to produce a high quality potassium feldspar product. Close circuit control and the addition of a dry grinding classification circuit would produce a marketable feldspar grade.

An initial study to produce silicon metal from high purity quartz is to continue into a second phase.

Sector C – Development Studies

Projects under Sector C are designed to identify, analyze and recommend new opportunities for mineral resource development in Manitoba. Projects are also aimed at sustaining the viability of Manitoba's existing non-ferrous mining industry and assessing the socio-economic impact of mining and processing activities on Manitoba's northern communities.

The provincial copper-zinc industry analysis project continued during the year. Current economic conditions affecting the copper-zinc sector were monitored and data on future price, supply and demand scenarios were collected and analyzed. Analysis under the project made an important contribution to the continuation of mining operations at Ruttan Mine, near the community of Leaf Rapids and the development of the Callinan Mine at Flin Flon.

A financial analysis of the Ruttan mining and milling operations was undertaken as background to the provincial government's efforts to sustain operations at the mine.

Analysis was also conducted on the future outlook of the copper-zinc industry at Flin Flon, examining concentrate supply, exploration and development plans and modernization options for the processing facilities of Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited. This included a special study summarizing engineering technological options for copper-zinc modernization at Flin Flon and an update of the zinc concentrate supply study.

In the industrial minerals sector, a comprehensive informational brochure containing detailed geological and economic data on Manitoba's principal industrial minerals was widely distributed to North American and overseas representatives of the exploration and mining industry. This brochure has been well received by companies seeking an overview of industrial mineral development opportunities in Manitoba. A second edition of the brochure was printed during 1987/88.

As part of the ongoing provincial industrial mineral studies project, statistical information on Manitoba's non-metallic mining was compiled into a database for use in developing an economic profile of the industry and measuring the industry's contribution to the provincial economy.

Objectives of the Sector C program were discussed with the private sector to ensure program effectiveness. Industry has co-operated fully in contributing data and expertise.

Exploring for good building stone.

During 1987-88, Federal work continued towards the production and release of a catalogue containing Manitoba building stone specimens and a survey of markets for this material was undertaken.

A federally funded project to research markets for the most promising minerals occurring in Manitoba pegmatites produced a report on high-rubidium feldspar in 1986-1987. The geology of the Bernic Lake pegmatite was further studied during 1987-1988 to evaluate reserves of mica, gallium and amblygonite which could be produced in association with spodumene and tantalum from the TANCO mine. A report was produced in February 1988 and the need for further processing and market investigation was identified.

Sources of sound marketing information on industrial minerals are few in number. Those capable of analyzing supply demand trends, along with specifications, new consumption trends and price structures are limited to three or four reliable firms which produce timely multi-client studies. Three such studies were purchased from Kline & Company Inc. during the year – "Opportunities in Specialty Silicas", "Opportunities in High Growth Metals" and "Extender and Filler Minerals, North America", the latter being a 3-volume, 3-year study. The purchase of these reports was shared financially with the Saskatchewan agreement.

Continuing the evaluation of Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited's production options, a study by H.N. Halvorson Consultants Ltd. analyzed the future availability of copper concentrates for HBM&S's Flin Flon smelter. The report was received in December, 1987, concluding that a ready market for refined copper will exist in the U.S. over the 15-year forecast period and that HBM&S's best option for supply is to locate more captive ore in Manitoba and Saskatchewan.

On the socio-economic side, a study was commissioned to Ilam Associates Ltd. to determine the gold development potential of an area within a 30 kilometre radius of Snow Lake, Manitoba and to prepare specific recommendations and strategies to stimulate exploration and development. The report was prepared in two phases and is available to the public through the Manitoba Department of Energy and Mines.

During the final year of the Agreement Sector C will address mineral promotional projects.

Sector D – Public Information, Evaluation and Administration

Public information activities were undertaken to inform the mining industry, mining communities, and the general public of the various ways in which the MDA is strengthening and diversifying Manitoba's mining and mineral processing sector.

The Geological Highway Map was published in both French and English and distributed through the Manitoba Energy and Mines Info Centre, schools, and a number of government agencies and minerals related organizations. The response has been excellent, with over 12,000 requests for both French and English maps through Manitoba Energy and Mines alone.

News releases and news conferences marking industry-government co-operation on technology and mine safety improvements, as well as field season activities, highlighted an ongoing media relations effort in both the north and the south of the province. One issue of the semi-annual *MDA News* was published, with a second prepared for publication.

A package promoting Energy and Mines' Earth Sciences Film Program successfully drew 92 requests from schools throughout Manitoba. A speaker was provided to 27 classes. A waiting list for the films was carried over into fiscal year 1988-89.

Expansion continued on Manitoba Energy and Mines' Visuals Library, a collection of high-quality colour slides documenting Manitoba's minerals industry. An extensive province-wide photo "shoot" of industrial minerals production sparked interest among geologists and throughout the industry.

The MDA Display was erected in various communities throughout Manitoba. Manitoba Energy and Mines' Mobile Info Centre, with a wealth of MDA material, undertook an extensive northern tour in July and August, with excellent coverage by local media. Hundreds of MDA-funded publications, describing MDA activities and services designed to assist the mining and exploration industries, were distributed by the Infobus and the Info Centre in Winnipeg.

Manitoba's booth at Prospectors conference, Toronto.

Advertising in the *Northern Miner* and the *CIM Journal* informed the national mining and exploration industries of Manitoba's active mining and exploration industry and the province's mineral potential.

Work commenced on a general promotional publication for the province's mineral sector and a map index catalogue. Both projects are scheduled for completion in the 1988/89 fiscal year.

A communications plan for the 1988/89 fiscal year was prepared, including news releases, publications, and a possible tour of northern Manitoba by the federal Minister of State for Forestry and Mines, in connection with smelter modernization and other relevant issues.

Independent evaluation of the Agreement is funded under Sector D. An Interim Evaluation of the MDA by Price Waterhouse was completed in July 1987. Comments from industry provided valuable insight into the usefulness of MDA activities, as well as suggestions for new initiatives and improved services/liaison. The evaluation concluded that "during the first three years of its implementation (the Canada-Manitoba MDA) is generally well founded, efficiently managed and producing tangible results".

For further information, please contact:
Doug Fogwill
Provincial Co-Secretary
Manitoba Energy & Mines
555-330 Graham Avenue
Winnipeg, Manitoba
R3C 4E3
(204) 945-6536

Karen Ginsberg
Federal Co-Secretary
Energy, Mines and Resources Canada
7th Floor, 580 Booth Street
Ottawa, Canada
K1A 0E4
(613) 995-6811

APPENDIX I

SECTOR A – LIST OF PROJECTS 1987-88

FEDERAL

C.1.1.1	Mineralized alteration zones
C.1.1.2	Metamorphism, Lynn Lake-Laurie Lake
C.1.1.3(4)	U/Pb geochronology
C.1.1.5	Structural studies, Thompson belt
C.1.2.1	Sub-Paleozoic compilation
C.2.1.1	Flin Flon belt metallogeny
C.2.1.2	Bissett structural studies
C.2.1.3	Agassiz remote sensing
C.2.2.1-5	Mafic-ultramafic rocks – Flin Flon, Northern Churchill, Falcon Lake, Fox and Bird rivers
C.3.1.1	Airborne gradiometer surveys
C.4.1.1	Geochemical surveys
C.4.1.2	Glacial prospecting
C.4.1.4	Quaternary geochemistry
C.5.1.1	Quaternary deposits compilation

PROVINCIAL

Lynn Lake-Leaf Rapids

1.1	Geological mapping, Brochet - Big Sand Lake
1.1.1-3	U/Pb and Rb/Sr geochronology
2.2	Gold deposits, Johnson Shear
2.4	Geochemistry, biogeochemistry, stratigraphy Agassiz metallotect
2.5	Industrial minerals evaluation
2.27	Remote sensing, Agassiz Metallotect
2.29	Mineral Deposit geology, Lynn Lake area
2.33	Mineral Deposit geology, Ruttan Lake area
4.1	Basal till investigations
5.1-2	Synoptic geological compilation maps (3 sheets)

Flin Flon-Snow Lake

1.5.3-5	1:20 000 geological mapping, Flin Flon (4 projects)
1.6.1-3	1:50 000 geological mapping, Kisseynew (3 projects)
1.7	Scout drilling, Project Cormorant
2.7	Gold deposits, Snow Lake area
2.9-10	Deposit documentation, Flin Flon
2.11	Industrial minerals evaluation
2.12.3	Tartan Lake geochemistry
2.12.4	Metallogeny felsic intrusions
2.24	Copper-zinc deposits, Snow Lake area
2.30	Mineral Deposit geology, Flin Flon area
5.6	Sub-Paleozoic compilation

Southeastern Manitoba

1.8	Rice Lake geological mapping
2.14	Deposit documentation, Rice Lake area
2.15	Mineral Deposit studies, Rice Lake
2.17	Platinum elements evaluation
2.28	Dimension stone resource assessment
5.8.1	Geological compilation

Thompson Belt

1.11.1-2	Cross Lake-Pipestone Lake mapping/Ti-V evaluation
1.11.3	Thompson-Pipe mapping
1.11.4	Nelson River anorthosite evaluation
1.12	U/Pb geochronological sampling
1.16	Rb/Sr isotope investigations
1.16.2	Thompson geochemistry
2.20	Rare-element pegmatite evaluation
5.7	Thompson-Pikwitonei compilation

Northern Superior

1.13	Island Lake (1:20 000) geological mapping
5.8	1:250 000 synoptic geological compilation, Gods Lake

Ancillary Programs

2.21	Lead-zinc potential of carbonate rocks in southern Manitoba
2.26	Industrial minerals mapping
5.9	Bibliography and other compilations
5.12	Winnipeg-based mineral deposit compilations

SECTOR B – LIST OF PROJECTS 1987-88

FEDERAL

B.2.1.1	VBM design guidelines
B.2.1.2	Geomechanical data base for ground control
B.2.1.3	Delayed backfill consolidation
B.2.1.4	Ground stability, en-echelon orebodies
B.2.1.5	Blasthole design
B.2.1.6	Testing hoisting ropes
B.2.2.1	Underground communications
B.3.1.1	SO_2 reduction – GCM process
B.3.1.2	SO_2 reduction – Ag/Au ZPL process residues
B.3.1.3	SO_2 reduction – pyrrhotite rejection
B.3.1.4	SO_2 reduction – Noranda reactor
B.3.2.1	Mineral beneficiation
B.3.2.2	Metal recovery from oxide residue
B.3.2.3	Column flotation, zinc concentrates
B.3.2.4	Flotation process control
B.3.4.2	Mining wastes for concrete and backfill
B.3.4.3	Gypsum grinding and calcination
B.3.4.4	Bird River chromite
B.3.4.5	Upgrading feldspar

PROVINCIAL

B.1.1	Underground computer assisted design
B.1.2	Waste heat recovery
B.1.3	Bacterial leaching recovery of base metals
B.1.4	Overburden stabilization
B.1.5	Mining recording computerization
B.1.6	Low cost stressmeter
B.1.7.1	Drill core libraries
B.1.8	Mines Branch, microfiche
B.3.3	Tailings research
B.3.4.6-7	Industrial minerals technology (2 projects)

SECTOR C – LIST OF PROJECTS 1987-88

FEDERAL

1. Dimension stone
2. Multimineral pegmatites (TANCO)-mica(gallium), amblygonite
3. Kline Reports
4. Copper concentrate study
5. Snow Lake mineral development study

PROVINCIAL

3.1.1 Manitoba's copper-zinc industry

3.1.4 Manitoba copper-zinc modernization study

3.4.1 Industrial minerals studies

3.4.3 Industrial minerals brochures

SECTOR D – LIST OF PROJECTS 1987-88

FEDERAL

1. Mineral Development Agreement publications
2. Manitoba's Geological Highway Map

PROVINCIAL

1. Mineral Development Agreement publications
2. Earth science film program
3. Public display unit/advertising
4. Agreement visuals library
5. News releases/conferences
6. Outreach activities

APPENDIX II

LIST OF PUBLICATIONS AND REPORTS PRODUCED UNDER THE CANADA/MANITOBA MINERAL DEVELOPMENT AGREEMENT 1984-1988+

SECTOR A PROVINCIAL

OPEN FILE REPORTS

OF84-1	Biogeochemical Studies, Lynn Lake Area
OF84-2	Airborne Gradiometer Surveys South of Flin Flon Belt
OF85-1	Radiometric Survey, SE Manitoba
OF85-2	Silica Potential, Libau-Beausejour Area
OF85-3	Till Petrographical and Geochemical Studies, Farley Lake
OF85-4	Platinum-Palladium in Ultramafic Rocks, Bird River Complex
OF85-5	Geology of Agassiz Stratabound Au-Ag Deposit
OF85-6	Vegetation Geochemical Signature of Agassiz Au-Ag Deposit
OF85-7	Industrial Minerals of Manitoba
OF85-8	Chromite Reserves of Bird River Sill
OF85-11	Mercury Gas Surveys over Base/Precious Metal Deposits in Lynn Lake/Snow Lake Areas
OF86-1	Bibliography of Manitoba Geology I
OF86-2	Till Geochemistry, Minton Lake-Nickel Lake Area
OF86-3	Vegetation Geochemical Survey near Bissett
OF86-6	Detection of Gold Mineralization and Lithologic Mapping along Agassiz Metallotect Using Black Spruce Bark
OF87-1	Till Geochemistry, Seal River Area
OF87-2	Glacial Dispersal of Trace Elements in MacLellan Mine Area
OF87-6	Rock Geochemical Survey of Lynn Lake Rhyolitic Complex
OF87-12	Humus Geochemical Survey over Rod Deposit
OF88-1	Bibliography of Manitoba Geology 2

PRELIMINARY GEOLOGICAL MAPS

1984B-1 Bigstone Lake; 1984C-1 Uhlman Lake; 1984C-2 Granville Lake; 1984I-1 Loonfoot Island; 1984K-1 Lobstick Narrows; 1984K-2 Puffy Lake; 1984K-3 Nokomis Lake; 1984N-1 Cross Lake, Northeast; 1984N-2 Cross Lake, Southeast; 1984N-3 Cross Lake, Central; 1984R-1 Wallace Lake, West; 1984R-2 Geology of Gatlan area, Wallace Lake

1985B-1 Knight Lake-Wass Lake; 1985C-1 Cat Creek; 1985I-1 Wakun Lake; 1985I-2 Ogit Lake; 1985I-3 Loonfoot Island; 1985I-4 Meegeesiwaseeson Island; 1985I-5 Wagner Island; 1985T-1 Phillips Lake; 1985K-1 Kisseynew Lake West, Weasel Bay Area; 1985K-2 Big Island-Yakushavich Island; 1985N-1 Cross Lake, Northeast; 1985N-2 Pipestone Lake; 1985N-3 Pipestone Lake, south shore; 1985R-1 Stormy Lake; 1985MI-I Geology of Tartan Lake area; 1985MI-2 Geology of Evans Lake (Kay Lake) area

1986B-1 Bigstone Lake; 1986C-1 Subsurface Precambrian geological map of southwestern Manitoba; 1986F-1 Schist Lake; 1986F-2 Tartan Lake-Lac Aimee; 1986I-1 Ponask Lake; 1986K-1 Kississing Lake West; 1986K-2 Kississing Lake East; 1986N-1 Butterfly Lake; 1986N-2 Kiskitto, Kiskittogisu and Playgreen Lakes; 1986R-1 Stormy Lake; 1986R-2 Manigotagan River; 1986S-1 Chisel-Morgan Lake

1987C-1 Subsurface Precambrian of Hudson Bay Lowland; 1987F-1 Schist Lake; 1987F-2 Athapapuskow Lake; 1987F-3 Tartan Lake-Lac Aimee; 1987K-1 Kississing Lake West; 1987K-2 Kississing Lake East; 1987K-3 Limestone Point Lake; 1987K-4 Star Lake; 1987K-5 Burntwood Lake Syenite; 1987N-1 Cross Lake Northwest; 1987N-2 Cross Lake Southwest; 1987S-1 Chisel-Morgan Lakes; 1987T-1 Thompson Open Pit Mine; 1987MI-1 Leo Lake

GEOLOGICAL MAPS *(FINAL-coloured)*

GR87-1-1	Geology of the Flin Flon-White Lake Areas
Special Pub No. 1	Geological Highway Map of Manitoba (in English and French)

MINERAL DEPOSIT SERIES

Report No. 1 Mineral Deposits/Occurrences in the Flin Flon area (63K/13)

MINERAL DEPOSIT MAP SERIES

Mineral Deposits/Occurrences in Mikanagan Lake Area (63K/13SE)
Mineral Deposits/Occurrences in Flin Flon Area (63K/13)

MINERAL INVENTORY FILE

Gold Mineral Inventory Update of Rice Lake Greenstone Belt

BEDROCK GEOLOGICAL COMPILATION MAPS 1:250 000 *(coloured)*

Uhlman Lake - NTS area 64B
Granville Lake - NTS area 64C
Kenora - NTS area 52E
Pointe du Bois - NTS area 52L
Oxford House - NTS area 53L

ECONOMIC GEOLOGICAL REPORTS

ER84-1	Industrial Minerals in Rare-element Pegmatites of Manitoba
ER84-2	Silica in Manitoba
ER86-1	Gold Deposits of Manitoba

+NOTE: Only completed reports, available to the public, are listed here. For further information on MDA outputs please contact the Co-Secretaries.

ANNUAL REPORTS

Report of Field Activities, 1984 (Summary Report, Tables and Maps on all projects)
Report of Field Activities, 1985 (Summary Report, Tables and Maps on all projects)
Report of Field Activities, 1986 (Summary Report, Tables and Maps on all projects)
Report of Field Activities, 1987 (Summary Report, Tables and Maps on all projects)

OF85-9 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1984-85
OF86-4 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1985-86
OF87-3 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1986-87
OF88-2 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1987-88

SECTOR A FEDERAL

GSC Paper 85-1A, 1B, 1C, Current Research (Summary Reports, Tables and Maps on Manitoba Projects)
Regional Lake Sediment and Water Geochemical Survey for NTS's 64B, 64F, and 64G, 60 maps, GSC Open Files 1103, 1104 and 1105, 1985
GSC Paper 86-1A, 1B, 1C, Current Research (Summary Reports, Tables and Maps on Manitoba Projects)
Borehole logging, Cormorant Lake Area (63K), 1986
Aeromagnetic Gradiometer Maps for Lynn Lake (64C) and Ruttan (64B), 30 maps 1:20 000, 1986
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey (63K, N, 0), 22 maps, GSC Open File 1212, 1986
Till Geochemistry, Granville Lake (64C) 12 maps, GSC Open File 1204, 1986
Surficial Geology, Granville Lake (64C), GSC Open File 1258, 1986
Aeromagnetic Gradiometer Maps, Flin Flon Area 4 maps in NTS 63K, 1986
Surficial Geology, Stull Lake (53K), GSC Open File 1226, 1986
Surficial Geology, Oxford House (53L), GSC Open File 1227, 1986
Sub-Paleozoic Geology, Project Cormorant (63K), GSC Open File 1381, 1986
Geochemical Lake Samples analyzed for Au, Sb and F, (64B and 64C), 7 Maps, GSC Open Files 1287 and 1288, 1986
Till Geochemistry for 64B, C, N, 63K, 630, 64F, GSC Open File 1205, 1986
GSC Paper 87-1A, 1B, 1C, Current Research (Summary Reports, Tables and Maps on Manitoba Projects)
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey, East Central Manitoba, (NTS 53E, F, K, L, M), 25 Maps, GSC Open File 1358, 1987
Aeromagnetic Gradiometer Survey, Flin Flon Belt (NTS 63K, 63N), 26 Maps 1:20 000, GSC Open File 1478, 1987
Surficial Geology of Norway House, GSC Map 1671A, 1987
Airborne Gamma Ray Spectrometric Colour Maps and VLF-EM Profile Map, Winnipeg River Area (NTS 52L), GSC Open File 1510, 1987
Aeromagnetic Gradiometer Survey, Flin Flon and Root Lake Areas (NTS 63K) 28 sheets, GSC Open File 1625, 1987
GSC Paper 88-1A, 1B, 1C, Current Research (Summary Reports, Tables and Maps on Manitoba Projects)
Geological Setting of Gold Mineralization at Snow Lake, preliminary map with notes, GSC Open File 1700, 1988
Bird River Sill, Fox River Sill; in Geological Environments of the Platinum Group Elements, GSC Open File 1440, 1988
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey, East Central Manitoba (63H, I, P), 26 Maps, GSC Open File 1641, 1988

SECTOR B PROVINCIAL

Abandoned Mine Tailings – Data Collection Evaluation (1985)*
Abandoned Mine Tailings – Field Investigations (1985)*
Abandoned Mine Tailings – Laboratory Testing (1985)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings – Volume I (1986)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings – Volume II Lab Test Results - (1986)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings – Supplementary Field Investigations (1986)*
Engineering Alternatives to Control Acid Generation – Sherridon (1987)*
Waste Head Recovery Study (1986)*
Using Controlled Recirculation to reduce Underground Ventilation Heating Costs In Non-uranium Mines (1986)*
Trout Lake Compressor Cooling Water Heat Recovery (1987)*
Overburden Stabilization – Volume I (1987)*
Overburden Stabilization – Volume II (1987)*
A Study of the Effect of Particle Shape on Shaking Table Performance*

AGGREGATE RESOURCES COMPILATION MAPS

AR88-1-6 Selkirk
AR88-1-7 Neepawa
AR88-1-8 Riding Mountain
AR88-1-1 Kenora
AR88-1-2 Winnipeg
AR88-1-5 Pointe du Bois

SECTOR B FEDERAL

Benchscale Evaluation of the Application of the Great Central Mines (GCM) Hydrometallurgical Copper Process to Hudson Bay Mining and Smelting (HBMS) Concentrates.*
Benchscale Evaluation of the Application of the GCM Hydrocopper Process to HBMS copper Concentrates: Engineering and Economic Study.*
Gold-Silver Recovery from Zinc Pressure Leach Residues – Phase I.*
Preliminary Assessment of a Bird River Chromite Deposit.*
Manitoba Slag Deposits – Characterization, Modifications and Potential Utilization.*
Literature Study on Energy Conservation in Gypsum Board Manufacture through Reduction of the Water Demand of Calcined Gypsum.*
Mineral Processing Investigations of Bird River Chromite Ore.*
Economic Assessment and Pre-Feasibility Studies on the Bird River Chromite Deposit – Phase III.*
Economic Assessment and Pre-Feasibility Studies on the Bird River Chromite Deposits – Phase IVa.*
Upgrading of Feldspar.*

SECTOR C PROVINCIAL AND FEDERAL

Manitoba Stone
Manitoba Catalogue of Stone Specimens
Industrial Minerals of Manitoba
Gold in Bissett
Changes in Mining Activity in the Lynn Lake Region: an Assessment of Impacts*
Manitoba Feldspar Product Evaluation and Market Study*
A Mineral Development Study of the Snow-Wekusko Lakes Area, Manitoba*
Evaluation of Mica, Gallium and Amblygonite in the Bernic Lake Pegmatite.*
Opportunities in High-Growth Metals, Kline 1986**
Opportunities in Speciality Silicas, Kline 1987**
Extender and Filler Minerals, North America, Kline 3-volume 3-year Report, 1985-87.**

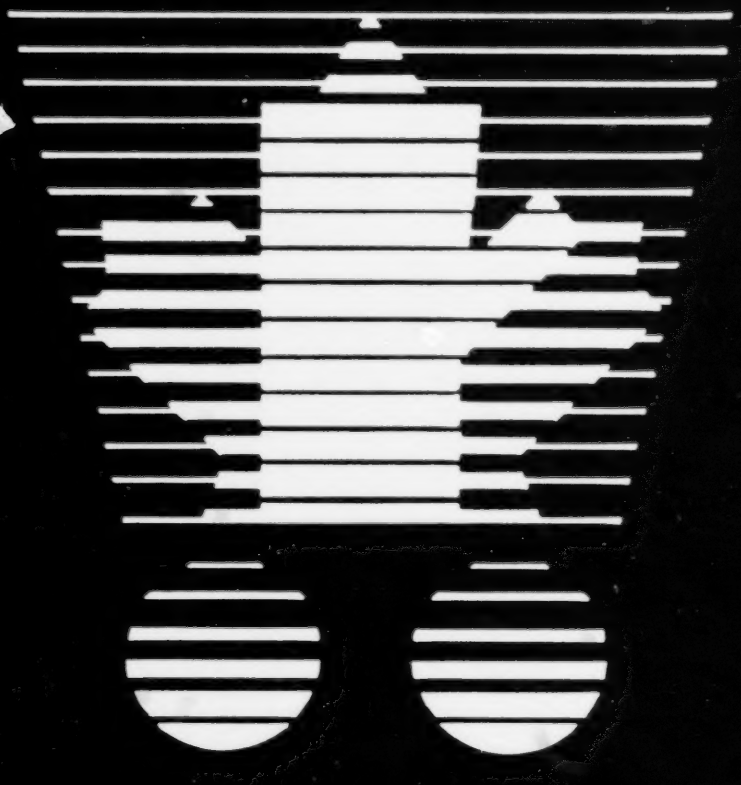
SECTOR D PROVINCIAL AND FEDERAL

The Canada-Manitoba Mineral Development Agreement
Manitoba Stone
Geological Highway Map
MDA News #1 and #2
Developing Manitoba's Mineral Resources
Tracing Minerals Back to Bedrock
Mineral Exploration Services in Manitoba
Manitoba's Drill Core Libraries Program
Earth Sciences Film Series for Manitoba Schools
Canada-Manitoba Mineral Development Agreement First Annual Report 1984-85
Canada-Manitoba Mineral Development Agreement Second Annual Report 1985-86
Canada-Manitoba Mineral Development Agreement Third Annual Report 1986-87

* unpublished report available for viewing and photocopying at cost.
** unpublished report available for viewing only.

MINES

ENTENTE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET RÉGIONAL



QUATRIÈME RAPPORT ANNUEL

DE L'ENTENTE CANADA-MANITOBA SUR L'EXPLOITATION MINÉRALE 1987-1988

Canada

Manitoba

TABLE DES MATIÈRES

I. ÉLÉMENTS IMPORTANTS DE L'ENTENTE

II. DESCRIPTION DES SECTEURS DE L'ENTENTE:

Secteur A – Activités géoscientifiques
Secteur B – Recherche et développement en matière de technologie minière et minérale
Secteur C – Études de développement
Secteur D – Information du public, évaluation et administration

III. CADRE DE GESTION POUR LA MISE EN OEUVRE DE L'ENTENTE

IV. LIAISON AVEC L'INDUSTRIE

V. APERÇU DES ACTIVITÉS DE LA QUATRIÈME ANNÉE:

Sommaire financier
Secteur A – Activités géoscientifiques
Secteur B – Recherche et développement en matière de technologie minière et minérale
Secteur C – Études de développement
Secteur D – Information du public, évaluation et administration

ANNEXE I

Liste des projets de chaque secteur pour 1987-1988

ANNEXE II

Liste des rapports rédigés dans le cadre de l'entente entre 1984 et 1988

POINTS SAILLANTS DE LA QUATRIÈME ANNÉE

- Dépenses de 4,9 millions de dollars : 2,9 millions dans le cadre de 68 projets du secteur A et 1,3 millions dans le cadre de 32 projets du secteur B.
- Évaluation provisoire de l'entente terminée en juillet 1987.
- Renforcement des comités de liaison avec l'industrie et participation à la planification d'une nouvelle entente.
- Les programmes du secteur A ont favorisé le jalonnement de concessions et permis de déterminer les milieux aurifères de la province de Churchill ainsi que des mesures de contrôle des minerais de métaux communs à Snow Lake.
- Les projets du secteur B ont permis la récupération à l'usine des minerais de Trout Lake, la réduction des émissions de SO_2 dans les fonderies septentrionales et la mise au point d'un grattoir léger.
- Les analyses effectuées dans le secteur C ont contribué à la viabilité de la mine de Ruttan.
- Distribution de plus de 11 000 cartes routières géologiques.

Harold Neufeld
Manitoba

L'exploitation minérale et le traitement des minerais occupent une place importante dans l'économie du Manitoba. Les Manitobains de toute la province bénéficient à un titre ou à un autre des répercussions économiques de la prospection minérale et de l'exploitation de nouvelles mines et de nouvelles carrières. Directement ou non, l'industrie crée des emplois et engendre une augmentation des dépenses et de la croissance économique dans la province.

La forte concurrence sur le marché mondial des minéraux et des métaux et la récession économique générale au début des années 80 ont forcé les sociétés manitobaines à réduire leurs coûts et à accroître leur productivité de façon considérable. Compte tenu des ces défis, de l'engagement des secteurs miniers et de l'exploration et de leur importance dans la vie de tous les Manitobains, les gouvernements fédéral et provincial ont signé l'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale en 1984.

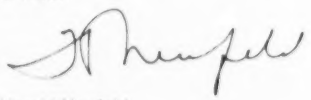
Il me fait plaisir de présenter ce quatrième rapport annuel de l'entente sur l'exploitation minérale. Au cours de ses trois premières années d'existence, l'EEM a su répondre aux besoins de l'industrie avec dynamisme. C'est en partie grâce à elle que l'industrie a pu survivre en dépit des marchés mondiaux difficiles et qu'elle a connu un regain de croissance pendant la présente reprise économique.

L'entente a permis la création d'une base de données géoscientifiques fiable pouvant guider l'industrie dans l'exploration de nouveaux gisements minéraux. En 1987, plusieurs projets sont nés suite à des recommendations de l'industrie. Le personnel de mon ministère a intensifié la consultation permanente avec le secteur de l'exploration et avec le personnel géoscientifique du gouvernement fédéral.

L'EEM a aidé l'industrie à trouver de nouvelles techniques d'extraction et de traitement des minerais. Outre ces découvertes utiles, l'Entente a également permis d'établir d'excellentes relations entre le secteur minier, Énergie et Mines Manitoba et Énergie, Mines et Ressources Canada qui seront garants d'une collaboration durable et fructueuse.

L'Entente sur l'exploitation minérale fournit des données économiques essentielles au succès des stratégies de commercialisation. D'ailleurs, le transfert de l'information constitue un élément majeur de la stratégie globale de l'EEM visant à renforcer et à diversifier notre industrie minérale. Grâce à l'EEM, certains membres de l'industrie ont eu accès à des renseignements qui pouvaient leur être utiles. De plus, les activités de sensibilisation et d'information organisées dans le cadre de l'EEM ont réussi à mieux faire connaître l'industrie et les richesses minérales auprès du public en général.

Les efforts conjugués des deux ordres de gouvernement, du milieu universitaire et de l'industrie donnent des résultats positifs par l'entremise de l'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale. Je suis très heureux de les présenter dans ce quatrième rapport annuel.



Harold Neufeld
Énergie et Mines Manitoba

Gerald S. Merrithew
Canada

En tant que ministre d'État délégué aux Forêts et aux Mines, je suis heureux de reconnaître officiellement les grandes réussites de la quatrième année de l'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale. De différentes façons, toutes importantes, cette entente a contribué au développement économique régional qui s'est produit au Manitoba et dont la Province profitera pendant de nombreuses années encore.

Les levés géologiques des services fédéral et provincial ont constitué, ensemble, l'essentiel des activités géoscientifiques de l'année qui s'est écoulée. La plupart des travaux n'étaient que la suite de ce qui avait été entrepris au cours des années précédentes; néanmoins, plusieurs nouveaux projets ont vu le jour et d'autre subirent des modifications à la suite des recommandations que firent les représentants de l'industrie.

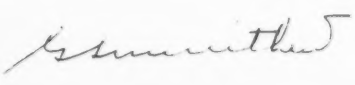
En ce qui concerne la technologie minière, on a mené à terme des recherches se rapportant à la récupération de la chaleur perdue, et l'on poursuit d'autres activités sur l'utilisation de la technologie dans les domaines de la sécurité et de la productivité.

On a également entrepris des initiatives dans le cadre de l'Entente, ayant pour objet de maintenir la viabilité de l'industrie des métaux non-ferreux et d'évaluer les répercussions socio-économiques de l'exploitation et du traitement des minéraux sur les collectivités du nord du Manitoba.

La population a accueilli très favorablement la carte routière géologique. Cette carte, le fruit d'un effort coopératif, est distribuée par l'entremise de centres d'information et d'organismes gouvernementaux.

Le gouvernement fédéral a annoncé un autre programme dont bénéficiera l'industrie minière, en plus des ententes sur l'exploitation minérale : le Programme canadien d'encouragement à l'exploration et à la mise en valeur a pour but de permettre aux sociétés minières débutantes d'obtenir plus facilement du capital de risque sur le marché et de contribuer au développement économique de toutes les régions du Canada.

Ces initiatives injecteront une nouvelle vigueur à l'industrie des ressources, si importante pour l'ensemble des Manitobains et des autres Canadiens. Je suis enchanté de constater que la collaboration étroite et suivie entre l'industrie et les gouvernements fédéral et provincial a permis le bon fonctionnement de l'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale depuis le début, et qu'elle a joué un rôle certain dans le succès que constitue la dernière année de l'Entente.



Gerald S. Merrithew
Fôrets et Mines
Énergie, Mines et Ressources Canada

I. POINTS PRINCIPAUX DE L'ENTENTE

Le 25 novembre 1983, les cabinets fédéral et provincial approuvaient à la fois l'Entente-cadre de développement économique et régional (EDER) et l'Entente auxiliaire Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale (EEM). L'EEM, ou Entente sur l'exploitation minérale, fut officiellement signée le 22 février 1984 par l'honorable Wilson Parasiuk pour le Manitoba, et le 18 avril 1984 par l'honorable W. Rompkey pour le Canada.

En vertu de cette entente quinquennale (1984-1989), les gouvernements fédéral et provincial verseront respectivement 14,8 millions de dollars et 9,9 millions de dollars, soit au total 24,7 millions de dollars.

Les objectifs de l'entente sont les suivants:

(a) accroître les activités d'exploration et de mise en valeur des ressources minérales du Manitoba, conformément à la vaste planification conjointe qu'entreprennent actuellement le Canada et le Manitoba dans le cadre de l'Entente de développement économique et régional;

(b) contribuer à mieux évaluer et utiliser les ressources minérales de la province; et

(c) établir un cadre de mise en oeuvre des programmes qui permettra de renforcer et de diversifier le capital-ressources en minéraux de l'économie provinciale.

L'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale est conçue en vue de recueillir des données, d'analyser, de synthétiser et de disséminer des informations sur la géologie du Manitoba (particulièrement des districts de Lynn Lake-Ruttan et de Flin Flon-Snow Lake). Elle a également pour but de coordonner les travaux de recherche sur le traitement des minéraux, la technologie métallurgique et les méthodes d'exploitation minière. En outre, l'entente examine le potentiel découvert à la suite des activités géoscientifiques et technologiques.

II. DESCRIPTION DES SECTEURS DE L'ENTENTE

Dans le cadre de la présente entente, on effectue des travaux dans quatre secteurs. Les programmes fédéraux et provinciaux sont planifiés et coordonnés conjointement par le comité de gestion, mais entièrement exécutés de façon autonome.

Secteur A – Études géoscientifiques

Ces travaux permettent de recueillir des données géologiques qui stimulent l'exploration minérale, alimentent les activités minières actuelles et diversifient le capital-ressources en minéraux. Les travaux donnent notamment lieu à des rapports de "dossiers ouverts" contenant des données et des cartes préliminaires, ainsi que des rapports et des cartes techniques complexes contenant des informations recueillies lors des travaux de recherche sur place. On met l'accent sur la mise au point et l'application de nouveaux outils et concepts d'exploration dans le but de rendre l'exploration minérale plus efficace. La Direction des services géologiques du Manitoba et la Commission géologique du Canada réalisent ces projets.

Secteur B – Recherche et développement en matière de technologie minière et minérale

Ce secteur a pour but d'améliorer la sécurité et la productivité dans les mines, d'accroître la récupération des minéraux à valeur commerciale dans les minerais, de remettre en valeur les résidus, de réduire la consommation d'énergie dans les mines ainsi que les émissions des fonderies métallurgiques. La Direction générale des mines de la province et le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) travaillent en étroite collaboration avec l'industrie dans le domaine de l'exploitation afin d'élaborer et de réaliser les programmes appropriés.

Secteur C – Études de développement

Ce secteur permet de découvrir de nouvelles possibilités de mise en valeur des minéraux à l'aide de certaines études de marché et de faisabilité. Les secteurs de la politique minérale de chaque gouvernement mènent ces études.

Secteur D – Information publique, évaluation et administration

Les activités d'information publique sont planifiées par le comité de gestion. Les principes directeurs sont que tous les publics intéressés sont tenus au courant et qu'on signale équitablement la contribution des deux gouvernements.

Toutes les activités réalisées dans le cadre de l'entente sont contrôlées par des examens semi-annuels et périodiques afin d'assurer une réalisation efficace des programmes.

Le comité de gestion est chargé de l'administration de l'entente, ce qui implique la mise sur pied et la tenue d'un système approprié de dossiers et d'information, y compris une base de données d'évaluation.

III. CADRE DE GESTION POUR LA MISE EN OEUVRE DE L'ENTENTE

Le comité de gestion de l'entente comprend quatre membres, deux nommés par le ministre fédéral, dont un est désigné en tant que coprésident, et deux nommés par le ministre provincial, dont un est désigné en tant que coprésident. Le comité de gestion est chargé de l'administration générale et de la gestion de l'entente, et est aidé d'un cosecrétaire fédéral ou provincial.

Le comité de gestion a formé des sous-comités techniques pour chaque secteur afin de l'aider à la mise en oeuvre et à la réalisation de ses programmes.

Le tableau I est un organigramme du cadre de gestion de l'entente.

La nouvelle mine d'or à Puffy Lake.

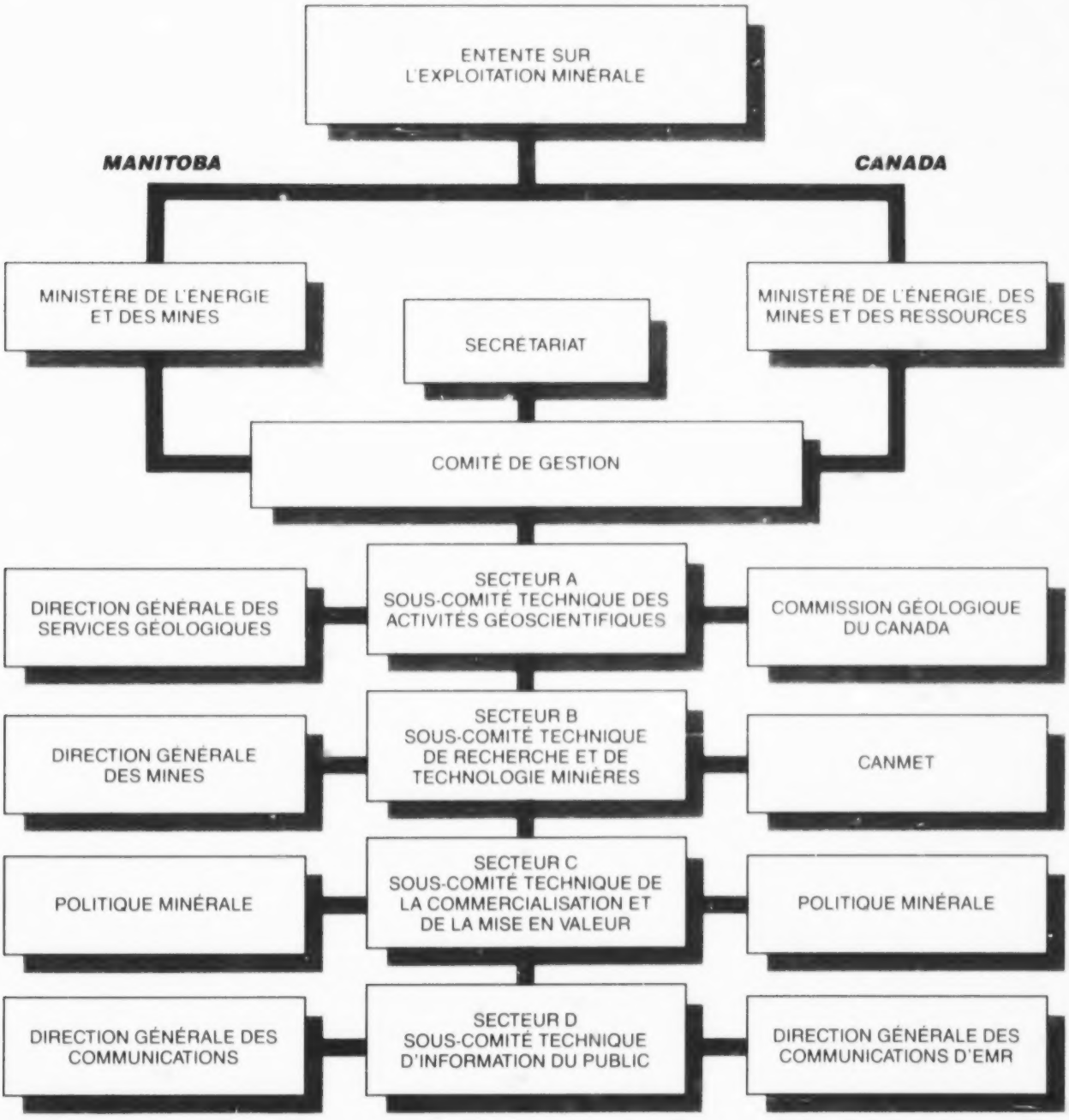

ENTENTE SUR L'EXPLOITATION MINÉRALE
MANITOBA
CANADA
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES MINES
SECRÉTARIAT
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES
COMITÉ DE GESTION
DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES GÉOLOGIQUES
SECTEUR A SOUS-COMITÉ TECHNIQUE DES ACTIVITÉS GÉOSCIENTIFIQUES
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES
SECTEUR B SOUS-COMITÉ TECHNIQUE DE RECHERCHE ET DE TECHNOLOGIE MINIÈRES
CANMET
POLITIQUE MINÉRALE
SECTEUR C SOUS-COMITÉ TECHNIQUE DE LA COMMERCIALISATION ET DE LA MISE EN VALEUR
POLITIQUE MINÉRALE
DIRECTION GÉNÉRALE DES COMMUNICATIONS
SECTEUR D SOUS-COMITÉ TECHNIQUE D'INFORMATION DU PUBLIC
DIRECTION GÉNÉRALE DES COMMUNICATIONS D'EMR

TABLEAU I

IV. LIAISON AVEC L'INDUSTRIE

Le comité de gestion accorde une très grande importance à la participation de l'industrie minière à l'élaboration et au contrôle des programmes réalisés dans le cadre de l'Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale. Deux comités permanents ont été formés : un comité de liaison des activités minières qui s'occupe principalement des programmes des secteurs B et C, et un comité de liaison de l'exploration minérale pour le secteur A. En plus des réunions de ces comités, des spécialistes techniques fédéraux et provinciaux et les responsables des programmes ont rencontré à plusieurs reprises des représentants de l'industrie à tous les niveaux de la gestion, à Winnipeg, à Ottawa et dans les localités minières du Nord pour discuter en détail des programmes. Des représentants des associations de l'industrie telle que l'Association minière du Manitoba, l'Institut canadien des mines et de la métallurgie (ICM) et l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs participent à ces consultations avec l'industrie.

Chaque année, les résultats obtenus dans le cadre des programmes du secteur A sont présentés officiellement à Winnipeg (en novembre) pour le gouvernement du Manitoba et à Ottawa (en janvier) pour le gouvernement du Canada à l'occasion de la réunion annuelle de deux jours des deux gouvernements et de l'industrie. Les progrès réalisés dans le secteur B sont communiqués deux fois par an aux réunions générales tenues dans les localités minières du Nord.

Les rapports et les exposés sur les activités de l'EEM sont aussi présentés aux directions de l'ICM à Winnipeg et dans le Nord de la province, ainsi qu'à d'autres associations du Manitoba et de l'extérieur. Des membres du comité de gestion et des comités techniques font également partie de comités nationaux liés à la recherche sur la géologie et l'exploitation minière.

L'Entente sur l'exploitation minérale réussit à accroître la participation et la collaboration des deux ordres de gouvernement et de l'industrie minière.

Le comité de liaison de l'exploration minière.

V. APERÇU DES ACTIVITÉS DE LA QUATRIÈME ANNÉE

SOMMAIRE FINANCIER 1987-88

SECTEUR	DÉPENSES RÉELLES POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE (EN MILLIERS DE DOLLARS)		
	FÉD.	PROV.	TOTAL
SCIENCES DE LA TERRE	1 914,8	920,6	2 835,4
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUES	815,0	519,9	1 334,9
ÉTUDES DE DÉVELOPPEMENT	114,1	112,9	227,0
INFORMATION DU PUBLIC, ÉVALUATION ET ADMINISTRATION	176,3	306,3	482,6
TOTAL	3 020,2	1 859,7	4 879,9

Secteur A – Activités géoscientifiques

Les services géologiques provincial et fédéral ont effectué des levés géologiques et des recherches sur les minéraux au Manitoba au cours de la quatrième année de l'Entente quinquennale Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale (EEM). Cette année, le programme était davantage axé sur le travail de bureau comme la compilation, l'analyse des données et la rédaction de rapports plutôt que sur les études sur le terrain.

En mars, le comité de gestion de l'EEM a approuvé le plan de travail conjoint pour le secteur A, et des copies ont été remises aux six (6) membres du comité de liaison de l'exploration minérale (CLEM) nouvellement élargi.

On a mis en oeuvre quarante-six (46) projets provinciaux et vingt-deux (22) projets fédéraux; les budgets de fonctionnement étaient de 792 000 $ et de 1 515 000 $ respectivement. On a effectué 23 p. 100 des dépenses totales à Lynn Lake et 37 p. 100 dans la région de Flin Flon-Snow Lake. Le reste des dépenses (40 p. 100) a été réparti également entre le sud-est du Manitoba, la zone limite Churchill-Lac Supérieur, la région de Gods Lake et de Island Lake, et Winnipeg (pour les travaux de compilation).

La Direction des services géologiques du Manitoba et la Commission géologique du Canada ont chacun commandité cinq projets de recherche géoscientifique appliquée auprès du département de géologie de l'Université du Manitoba dans le cadre de l'EEM.

Bien que la plupart des projets portent sur des travaux entrepris au cours des premières années de l'entente, plusieurs nouveaux projets ont vu le jour à la suite de recommandations de l'industrie. D'autres projets ont été modifiés pour tenir compte des demandes du secteur de l'exploration.

On a présenté un résumé des programmes projetés dans chaque district minier, avant la saison des travaux d'exploration, et à la direction de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie (ICM) à Winnipeg, à la réunion d'avril. En mai, des brochures décrivant les projets de l'EEM ont été distribuées dans toute la province.

En mai, des équipes d'arpentage ont été déployées; les travaux entrepris par le Province étaient soutenus par 25 étudiants qui ont été employés et formés pendant une période totale de 1 684 jours.

Dans la région de Lynn Lake, les projets fédéraux comprenaient des levés au gradiomètre aéromagnétique et des levés INPUT, des travaux de recherches par télédétection sur le pli de la formation rocheuse d'Agassiz et des études sur les techniques de prospection glaciaire et le métamorphisme. Les projets provinciaux comprenaient des recherches sur les gisements aurifères le long de la zone de cisaillement Johnson, des études sous différents points de vue sur le métallotecte d'Agassiz, ou se trouvent la mine MacLellan et les dépôts aurifères de Farley, une étude sur les formations ferrifères qui renferment de l'or, des études sur la moraine de fond et une évaluation des minéraux industriels. C'est en grande partie grâce à ces travaux que l'on connaît maintenant les milieux aurifères de la province de Churchill.

Dans la région de Flin Flon-Snow Lake, on recherche activement de nouvelles réserves de métaux communs pour la fonderie de la Hudson's Bay Mining. Les projets fédéraux sur les métaux communs comprenaient une compilation géologique du sous-sol du Phanérozoïque dans le sud de la zone, des levés aériens au gradiomètre et des zones d'altération entourant les dépôts de cuivre et de zinc. Les projets provinciaux comprenaient des travaux de cartographie détaillés ainsi que des documents et des cartes sur les dépôts de minéraux. Les travaux de cartographie dans la région du lac Chisel ont permis d'établir des contrôles stratigraphiques et des repères pour guider les travaux d'exploration à venir. Les projets axés sur l'or comprenaient une étude fédérale sur les venues de

gisements aurifères à Snow Lake et à Elbow Lake, ainsi que des études provinciales similaires sur la géologie des gisements minéraux.

Dans la région de Bissett, au sud-est du Manitoba, le Canada et le Manitoba ont surtout poursuivi l'évaluation des milieux aurifères dans l'ancienne zone de Rice Lake.

Dans la zone de Thompson, on a continué les travaux de cartographie de la région de Cross Lake ainsi que les études détaillées sur les dépôts de nickel de Thompson et de Pipe.

Les autres projets du secteur A comprennent un programme fédéral à long terme qui vise à étudier le potentiel minéral des roches mafiques et ultramafiques de la province dont les meilleurs exemples sont les sills des rivières Fox et Bird, ainsi que la compilation des cartes géologiques régionales des dépôts meubles. Les autres projets provinciaux importants comprennent différentes études sur les minéraux industriels, des cartes synoptiques obtenues par compilation, des cartes des dépôts minéraux, des travaux de détermination de l'âge géologique, des études sur la géochimie et les éléments rares et l'établissement d'index de données et de bibliographies.

On a présenté un rapport d'étape sur les programmes du secteur A pour 1987-1888 à la réunion d'avril de l'ICM, et on a distribué des copies du rapport définitif le 29 juin 1988. D'autres publications ont été diffusées au cours de l'année.

Le personnel de la Direction des services géologiques a offert des visites et des démonstrations à Herb Lake, dans la zone limite Churchill-Lac Supérieur, aux géologues de l'industrie, des universités et des gouvernements qui travaillent dans la région de Kisseynew; dans le sud-est du Manitoba, pour les compagnies de pierres de taille; et dans la région des rivières Bissett et Bird dans le cadre des travaux de recherche soutenus qu'effectue la NASA sur les plutons anorthosiques et granitiques.

Dans le cadre du 5e Symposium international sur le bassin de Williston, le Manitoba a organisé dans le secteur phanérozoïque de la province des visites détaillées portant sur les séquences du Paléozoïque. En outre, la Canadian Society of Petroleum Geologists (CSPG) a organisé le 2e Symposium international sur le système dévonien.

Le personnel de la Direction des services géologiques et les géologues de la CGC ont présenté respectivement huit et neuf articles sur le Manitoba aux symposiums "L'or dans le centre du Canada" et "La zone orogénique trans-Hudson" organisés par l'Association géologique du Canada à Saskatoon en mai 1987.

Outre les activités visées par son mandat, la Direction des services géologiques a fourni d'importants services consultatifs et de rédaction aux autres secteurs de l'Entente, notamment pour la production d'une carte routière géologique du Manitoba, une série de films pour les écoles, différents dépliants éducatifs, des présentations et des visites à l'intention d'investisseurs étrangers et de sociétés d'exploration et la production d'une brochure sur les minéraux industriels au Manitoba. Au cours de l'année, plus de 3 000 exemplaires de la carte routière ont été distribués dans les différents congrès et par l'entremise du bureau d'information de Winnipeg. 4 000 autres exemplaires ont été distribués aux membres de la CSPG, et 4 000 exemplaires ont été livrés au ministère de l'Education aux fins de distribution dans les écoles.

En septembre 1987, on a demandé aux représentants de CLEM du Manitoba de pressentir les sociétés d'exploration dans leurs régions respectives pour qu'elles soumettent des propositions de projets en prévision d'une entente subséquente (1989-1994) ainsi que des propositions de modification relativement à l'objet, à l'ampleur et aux grands points du programme de levés à long terme. On a incorporé ces propositions dans le plan de travail de 1988-1989 et elles ont servi de lignes directrices pour l'élaboration d'un plan quinquennal de levés géologiques et d'études minérales d'exploration en prévision d'une entente subséquente (1989-1994).

Cette année, le rapport des activités d'exploration (205 pages) renferme des résumés de la Commission géologique du Canada décrivant les résultats des travaux qu'ils effectuent au Manitoba dans le cadre de l'EEM. Ces articles, la carte géologique préliminaire et le rapport sur la région du lac Elbow préparés par la CGC complètent la liste des rapports d'étape sur les activités géoscientifiques gouvernementales réalisées au cours de l'été de 1987 dans le cadre du secteur A.

Cette année, les cartes préliminaires sur le Précambrien (16) comprennent une compilation géologique (1 : 1 000 000) du sous-sol du sous-phanérozoïque dans les basses terres de la baie d'Hudson et une carte (1 : 20 000) du lac Elbow par la CGC. On a fait rapport des résultats du programme d'exploration de 1987-1988 au cours d'une série de présentations et d'expositions à la réunion annuelle avec l'industrie, à Winnipeg, les 23 et 24 novembre (332 participants, dont 232 invités).

Pendant l'hiver, le personnel de la Direction des services géologiques et celui de la CGC ont fait six exposés sur les différents aspects du travail de l'EEM aux réunions de la direction septentrionale de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie (ICM) à Lynn Lake, Thompson et Flin Flon.

Pendant le reste de l'année, le personnel fédéral et provincial a entrepris de compiler et d'analyser des documents et des données provenant des saisons d'exploration précédentes, ainsi que de rédiger des rapports et de faire des exposés dans divers colloques techniques au Manitoba et à travers le Canada.

L'EEM a également exposé au Forum de la Commission géologique du Canada à Ottawa (les 19 et 20 janvier 1988, 638 participants inscrits).

De septembre 1987 à mars 1988, la Direction des services géologiques a répondu à plus de 375 demandes de renseignements sur des sujets connexes aux minéraux, en plus des autres échanges à la réunion annuelle de Winnipeg et des 230 demandes de renseignements reçues au kiosque d'exposition provincial lors du congrès annuel de l'Association des prospecteurs et des entrepreneurs du Canada, à Toronto (du 6 au 9 mars 1988, 4 300 participants inscrits).

Excursion de démonstration du secteur A.

Secteur B – Recherche et développement en matière de technologie minière et minérale

Trente et un projets de recherche ont été menés dans le cadre du secteur B : 14 étaient financés par le gouvernement fédéral et 17 par celui de la province.

Douze projets en technologie minière ont été mis en oeuvre dans le cadre de huit contrats. Un contrat a été annulé, et trois ont été menés à terme. Le travail se poursuit dans le cadre des autres contrats.

Sept projets sur la sécurité et la productivité dans les mines ont été entrepris; l'un d'eux a été annulé et les autres sont en voie de réalisation.

Douze projets sur la technologie du traitement ont été entrepris; trois d'entre eux ont été menés à terme.

En technologie minière, deux projets sur la récupération de la chaleur perdue ont été menés à terme. Dans le premier, on a installé une thermopompe pour récupérer la chaleur de l'eau de refroidissement du compresseur, ce qui a donné lieu à l'installation d'un système récupérateur de chaleur dans une nouvelle mine. Dans le deuxième, on a fait l'évaluation d'un système qui utilise la chaleur de l'eau d'exhaure pour réchauffer l'air de ventilation. Ce système est prometteur lorsqu'on peut l'intégrer dans la conception originale de la mine.

La lixiviation bactériologique d'un minerai sulfuré a donné des résultats satisfaisants en laboratoire. On prévoit faire des essais sur le terrain pour confirmer ces taux et chercher à obtenir des solutions métallifères afin de mettre au point des méthodes de récupération des métaux.

Des échantillons de carottes de forage précambriennes peuvent être examinées dans quatre carothèques. L'extraction de nouvelles carottes et l'édition des carottes existantes se poursuivent dans les carothèques afin d'offrir des échantillons représentatifs des types de roches minéralisées que l'on trouve au Manitoba.

On a déterminé deux méthodes très prometteuses pour stabiliser les matériaux meubles au-dessus des gisements de minerai enfouis. Ces méthodes font l'objet d'une étude approfondie avant leur mise à l'essai sur le terrain.

On a mis fin à une étude sur les systèmes intégrés de conception assistée par ordinateur pour les mines souterraines après une évaluation préliminaire des logiciels disponibles. Les exploitants de mines en production ne pouvaient s'entendre sur le choix du logiciel, et il n'y avait aucun besoin apparent dans le secteur de l'exploration et des mines en voie d'aménagement.

Afin d'encourager l'exploitation minérale, la Direction des mines du Manitoba a entrepris trois projets visant à fournir un meilleur service au secteur de l'exploration. Le Service de données du Manitoba met la touche finale à l'informatisation des claims miniers. Les données sur les claims seront enregistrées simultanément aux bureaux de Winnipeg et du Pas.

On évalue actuellement un programme visant à convertir sur microfiches tous les dossiers de la Direction des mines afin de faciliter l'accès à l'information pour le public et de prévenir toute perte d'information.

On fournit des cartes plus précises sur les concessions minérales dans les régions où l'on fait de la prospection. L'informatisation des cartes et des claims permettra une conversion rapide et précise en unités métriques au besoin. Les cartes des dépôts d'agrégat obtenus par compilation assureront une utilisation plus efficace des agrégats de haute qualité et une meilleure planification de l'utilisation des terres.

Dans le cadre du programme sur la sécurité et la productivité des mines, on a dû mettre fin à une étude sur l'évaluation de méthodes de consolidation différée de remblais jusqu'à ce qu'on trouve un terrain d'essai adéquat.

L'exploitation minière en bloc vertical (EMBV) constitue une solution de rechange intéressante aux méthodes d'exploitation par chambre remblayée, et, à cet égard, on a entrepris d'établir des lignes directrices grâce à une série de manuels portant sur tous les aspects de l'EMBV. La deuxième étape du projet porte sur des techniques sécuritaires de purgeage et d'élimination des bouchons. On a mis au point les prototypes de deux appareils, et ceux-ci font actuellement l'objet d'essais et de modifications sur le terrain.

Des études prévisionnelles sur la stabilité du sol sont effectuées dans le cadre de deux contrats; l'un pour les gisements de minerai composés d'une seule lentille, et l'autre pour les venues en échelon. Les efforts portent sur deux domaines : l'amélioration du système de collecte et d'extraction de données sur les modèles géomécaniques, et l'élaboration et l'amélioration des modèles numériques.

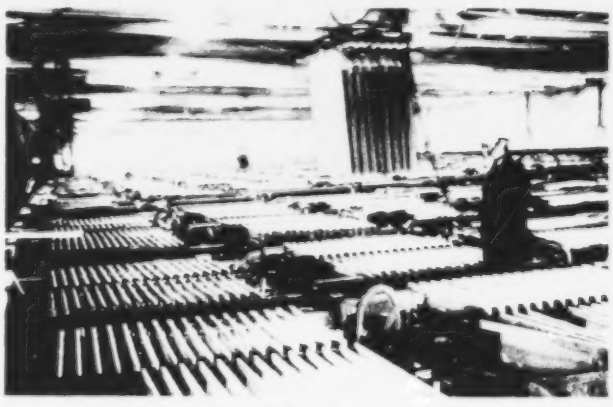
Des travaux visant à optimiser les schémas de dynamitage ont été effectués au cours de l'année, notamment la collecte de données, l'élaboration de modèles et la conception de systèmes informatiques.

On réalise actuellement un projet sur l'évaluation de l'essai non destructif de câbles de levage minier sur trois appareils de vérification électromagnétique, pour les câbles croisés et clos. Les trois appareils seront évalués dans le but d'améliorer la prévisibilité des pertes de résistance dans les câbles de levage.

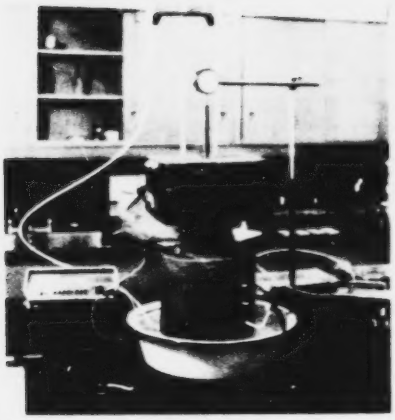
On poursuit l'évaluation d'un réseau de communications radio souterraines et on modifie le réseau au besoin pour corriger certaines faiblesses. Le réseau se prête à la surveillance et au contrôle centralisés, ce qui devrait permettre d'accroître la productivité.

On a terminé l'évaluation de l'application sur les concentrés de Flin Flon du procédé de traitement hydrométallurgique au chlorure de cuivre mis au point par la Great Central Mines (GCM). Le rapport conjoint publié par CANMET et HBM&S examine le procédé de la GCM face aux autres solutions possibles pour contrôler le dioxyde de soufre. En résumé, le rapport signale qu'il n'existe actuellement aucun autre moyen technique ou économique de réduire les émissions de SO_2 résultant du traitement des concentrés de cuivre de Flin Flon.

Un rapport final décrit trois méthodes hydrométallurgiques de récupération de l'or et de l'argent à partir de résidus sulfurés provenant de la lixiviation sous pression du zinc (ZPL). Un seul procédé hydrométallurgique (la cyanuration) s'est révélé techniquement réalisable. On a terminé l'essai d'un procédé pyrométallurgique de CANMET pour les résidus sulfurés, et on effectue une évaluation comparative des deux procédés. La recherche sur la récupération des métaux précieux à partir de résidus oxydés de la ZPL est effectuée par contrat.



Usine de zinc, Hudson Bay Mining, Flin Flon.



Dispositif d'électroosmose pour la recherche sur la stabilisation des terrains de recouvrement

Une étude sur la réduction des émissions de SO_2 provenant de la fonderie de Thompson par le rejet de la pyrrhotine est en voie de réalisation. Les travaux actuels visent à résoudre le problème d'équilibre énergétique de la fonderie et à éliminer les pertes de nickel dans le circuit de broyage du minerai associé à l'élimination de la pyrrhotine dans l'alimentation de la fonderie.

Une étude sur le broyage du minerai à la mine Ruttan vise à améliorer la qualité du concentré de zinc par la flottation en colonne et le contrôle du broyage.

À Flin Flon, on a terminé une étude qui visait à déterminer s'il est possible de récupérer des métaux à partir des résidus d'oxydes provenant du circuit de lixiviation actuel. Le rapport final propose un procédé de lixiviation en deux étapes.

On a terminé des études de minéralurgie appliquée sur le minerai de Trout Lake et les circuits de broyage connexes. Un rapport final sur le projet est en voie de rédaction. Des études semblables dans la deuxième partie du projet ont été entreprises sur les circuits de broyage dans les usines de concentration de Flin Flon et de Snow Lake.

Pour assurer la rentabilité économique du traitement des concentrés de zinc par lixiviation sous pression, la raffinerie doit aussi exploiter une fonderie pour le traitement des concentrés de cuivre. Un procédé de fusion en une seule phase qui emploie un réacteur de type Noranda fait l'objet d'une évaluation pour le traitement des concentrés de cuivre.

À la suite d'une étude de recherche sur les résidus dans un dépôt de résidus sulfurés, on a pris des mesures correctrices et entrepris d'effectuer des tests de contrôle afin de réduire les dommages causés par l'acide dans les cours d'eaux avoisinants.

On a terminé une étude préliminaire de faisabilité pour une usine intégrée de composés de chrome et d'acier inoxydable alimentée par les dépôts de chromite du sill de la rivière Bird. Une étude économique a révélé que la fabrication d'acier inoxydable lamine à chaud directement à partir de concentrés présente les plus grandes chances de succès. L'addition d'une usine de composés de chrome à celle de laminage à chaud améliorerait la viabilité du concept fonderie/usine de laminage.

On a effectué deux études sur les minéraux industriels dans les dépôts de pegmatite de Bernic Lake : une sur le rendement des tables de concentration pour divers minéraux, et l'autre sur le broyage pour obtenir du feldspath potassique de qualité supérieure. Le contrôle en circuit fermé et l'addition d'un circuit de classification en broyage à sec permettrait de produire du feldspath de qualité commerciale.

Une étude préliminaire sur la production de silicium métal à partir de quartz très pur doit se poursuivre.

Secteur C – Études de développement

Les projets du secteur C sont conçus en vue de découvrir et d'analyser de nouvelles possibilités de mise en valeur des ressources minérales au Manitoba et de faire des recommandations à cet égard. Ils ont également pour objet de maintenir la viabilité de l'industrie des minéraux non ferreux du Manitoba et d'évaluer les répercussions socio-économiques de l'exploitation et du traitement des minéraux sur les collectivités du nord du Manitoba.

On a poursuivi un projet provincial d'analyse du secteur du cuivre et du zinc au cours de l'année. On a examiné la conjoncture économique actuelle influant sur le secteur du cuivre et du zinc et l'on a recueilli et analysé des données sur les prix futurs et les scénarios d'offre et de demande. Les analyses effectuées dans le cadre du projet ont contribué grandement à la survie de la mine Ruttan, près de la localité de Leaf Rapids, et à l'aménagement de la mine Callinan à Flin Flon.

On a fait une analyse économique sur l'extraction et le broyage du minerai à la mine Ruttan dans le cadre des efforts du gouvernement provincial pour assurer la viabilité de la mine.

On a également effectué des analyses sur les perspectives d'avenir de l'industrie du cuivre et du zinc à Flin Flon; on s'est penché notamment sur l'approvisionnement en concentré, les plans d'exploration et d'aménagement ainsi que les possibilités de modernisation pour les installations de traitement de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited. On a d'ailleurs fait une étude spéciale résumant les moyens techniques disponibles pour moderniser les installations de traitement du cuivre et du zinc à Flin Flon ainsi qu'une mise à jour de l'étude sur l'approvisionnement en concentré de zinc.

Dans le secteur des minéraux industriels, on a préparé une brochure d'information complète comprenant des données géologiques et économiques détaillées sur les principaux minéraux industriels du Manitoba que l'on a distribué à de nombreux représentants du secteur de l'exploration et de l'exploitation minérales en Amérique du Nord et outre-mer. Cette brochure a été très bien accueillie par les sociétés qui désiraient un aperçu des possibilités dans le secteur de l'exploitation des minéraux industriels au Manitoba. On a imprimé une deuxième édition de la brochure en 1987-1988.

Dans le cadre du programme provincial permanent d'études sur les minéraux industriels, on a compilé les données statistiques sur l'exploitation des minéraux non ferreux au Manitoba. Cette base de données servira à établir le profil économique de l'industrie et à mesurer la contribution de cette dernière à l'économie de la province.

Exploration de pierres de taille.

On a discuté des objectifs du programme d'études de développement avec le secteur privé en vue d'assurer l'efficacité du programme. L'industrie a apporté sa collaboration totale en fournissant des données et des compétences.

Au cours de 1987-1988, le Canada a continué les travaux en vue de publier un catalogue contenant des échantillons de pierres de taille du Manitoba, et il a entrepris une étude de marché pour ces matériaux.

En 1986-1987, on a publié un rapport sur le feldspath à forte teneur en rubidium dans le cadre d'un projet fédéral entrepris en vue de chercher des marchés pour les plus prometteurs des minéraux contenus dans les gisements de pegmatite du Manitoba. On a également étudié plus en détail la géologie de la pegmatite de Bernic Lake pour évaluer les réserves de mica, de

gallium et d'amblygonite qui pourraient être exploitées concurremment avec le spodumène et le tantale à la mine TANCO. Un rapport présenté en février 1988 faisait état de la nécessité d'effectuer des études plus poussées sur le traitement et les marchés.

Il existe peu de sources de renseignements fiables en ce qui concerne la commercialisation des minéraux industriels. On ne compte que trois ou quatre firmes en mesure d'analyser les tendances de l'offre et de la demande, les particularités, les nouvelles tendances en matière de consommation et les structures de prix, et qui produisent sur demande des études pour des groupes de clients. On a acheté trois études du genre de la firme Kline & Company Inc. au cours de l'année : "Opportunities in Specialty Silicas", "Opportunities in High Growth Metals" et "Extender and Filler Minerals, North America", la dernière étant une étude triennale en trois volumes. L'achat de ces rapports a été financé en collaboration avec l'EEM de la Saskatchewan.

La firme H.N. Halvorson Consultants Ltd. a poursuivi l'évaluation des possibilités de production de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited et a étudié la disponibilité future des concentrés de cuivre pour la fonderie de la HBM&S à Flin Flon. Selon le rapport qu'elle a présenté en décembre 1987, il existera aux É.-U. un marché facile pour le cuivre raffiné au cours des 15 prochaines années; en ce qui concerne l'approvisionnement, la meilleure solution pour la HBM&S serait de trouver d'autres gisements assignés au Manitoba et en Saskatchewan.

Sur le plan socio-économique, on a commandé une étude à la firme Ilam Associates Ltd. pour déterminer les possibilités d'exploitation de gisements aurifères dans un rayon de 30 kilomètres de Snow Lake et préparer des recommandations et des stratégies précises pour stimuler l'exploration et l'exploitation. La rapport a été préparé en deux étapes. Le public peut en obtenir un exemplaire au ministère de l'Énergie et des mines du Manitoba.

Pendant la dernière année de l'Entente, les études de développement porteront sur des projets de promotion des minéraux.

Secteur D – Information du public, évaluation et administration

On a entrepris diverses activités visant à informer l'industrie, les localités minières et le grand public des divers moyens pris dans le cadre de l'EEM pour renforcer et diversifier le secteur de l'exploitation et du traitement des minéraux au Manitoba.

La carte routière géologique a été publié en français et en anglais et distribuée par l'entremise du centre d'information d'Énergie et Mines Manitoba, des écoles, de certains organismes gouvernementaux et d'autres organismes reliés à l'industrie minérale. Elle a été très bien accueillie, le ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba ayant reçu à lui seul plus de 12 000 demandes.

On a préparé des communiqués de presse et donné des conférences faisant état des activités d'exploration et de la collaboration entre l'industrie et les gouvernements en vue d'améliorer les technologies et la sécurité dans les mines, et ce dans le but de souligner les efforts soutenus réalisés en matière de relations publiques dans le nord et le sud de la province. On a publié un numéro du bulletin semestriel *Nouvelles sur l'EEM*, et on en a préparé un autre.

Énergie et Mines Manitoba a reçu 92 demandes provenant d'écoles de toute la province après la distribution d'une trousse sur le programme de films sur les sciences de la terre. Un conférencier s'est adressé à 27 classes. Les demandes de films auxquelles on n'a pu répondre ont été reportées à l'année financière 1988-1989.

On a continué d'augmenter la vidéothèque d'Energie et Mines Manitoba, collection de diapositives couleur de grande qualité illustrant l'industrie minière du Manitoba. On a entrepris dans l'ensemble de la province un vaste projet de photographie axé sur la production des minéraux industriels qui a suscité l'intérêt des géologues et de l'industrie toute entière.

Le kiosque du Manitoba à la conférence des prospecteurs à Toronto.

Le kiosque d'exposition de l'EEM a été monté dans diverses localités du Manitoba. En juillet en août, le centre d'information mobile d'Énergie et Mines Manitoba, a effectué une grande tournée dans le nord avec une abondance de documents sur l'EEM; la tournée dans le Nord avec une abondance de documents sur l'EEM; la et le centre d'information ont distribué des centaines de publications financees par l'EEM et décrivant les activités et les services offerts dans le cadre de l'EEM pour aider le secteur de l'exploration et de l'exploitation.

La publicité parue dans le *Northern Miner* et le *CIM Journal* a permis de faire connaître au reste du Canada l'industrie dynamique de la prospection et de l'exploitation minérale du Manitoba ainsi que le potentiel minéral de la province.

On a commencé à rédiger une publication de promotion générale pour le secteur minéral de la province ainsi qu'un catalogue des cartes. L'achèvement des deux projets est prévu au cours de l'année financière 1988-1989.

On a préparé un plan de communications pour l'année financière 1988-1989 qui comprend des communiqués, des publications et une tournée possible du ministre d'État (Forêts et Mines) dans le nord du Manitoba relativement à la modernisation des fonderies et d'autres questions pertinentes.

L'évaluation provisoire de l'Entente est financée dans le cadre du secteur D. La firme d'experts-conseil Price Waterhouse a terminé une évaluation provisoire de l'EEM en juillet 1987. L'industrie a formulé des commentaires valables quant à l'utilité des activités entreprises dans le cadre de l'EEM ainsi que des suggestions relativement à de nouvelles initiatives et à l'amélioration des services et des lignes de communication. L'évaluation a révélé qu'au cours des trois premières années, l'EEM Canada-Manitoba reposait sur des bases solides, qu'elle était bien gérée et qu'elle produisait des résultats concrets.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec:
M. Doug Fogwill
Cosecrétaire provincial
Énergie et Mines Manitoba
330, avenue Graham, pièce 555
Winnipeg (Manitoba)
R3C 4E3
(204) 945-6536

Mme Karen Ginsberg
Cosecrétaire fédérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
580, rue Booth, 7e étage
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
(613) 995-6811

ANNEXE I

LISTE DES PROJETS DU SECTEUR A, 1987-1988

PROJETS FÉDÉRAUX

C.1.1.1	Zones d'altérations minéralisées
C.1.1.2	Métamorphisme, Lynn Lake et Laurie Lake
C.1.1.3(4)	Géochronologie, U et Pb
C.1.1.5	Études structurales, zone de Thompson
C.1.2.1	Compilation sous-paléozoïque
C.2.1.1	Métallogénie, zone de Flin Flon
C.2.1.2	Études structurales de Bissett
C.2.1.3	Télédétection, Agassiz
C.2.2.1-5	Roches mafiques et ultramafiques - Flin Flon, région du nord de Churchill, Falcon Lake, rivières Fox et Bird
C.3.1.1	Levés aériens au gradiomètre
C.4.1.1	Études géochimiques
C.4.1.2	Prospection glaciaire
C.4.1.4	Géochimie du Quaternaire
C.5.1.1	Compilation des dépôts du Quaternaire

PROJETS PROVINCIAUX
Lynn Lake-Leaf Rapids

1.1	Cartographie géologique, Brochet et lac Big Sand
1.1.1-3	Géochronologie, U et Pb, Rb et Sr
2.2	Gisements aurifères, Johnson Shear
2.4	Géochimie, biogéochimie, stratigraphie, métallotecte d'Agassiz
2.5	Évaluation des minéraux industriels
2.27	Télédétection, métallotecte d'Agassiz
2.29	Géologie des gisements minéraux, zone de Lynn Lake
2.33	Géologie des gisements minéraux, zone de Ruttan Lake
4.1	Études sur la moraine de fond
5.1-2	Cartes de la compilation géologique synoptique (3 feuillets)

Flin Flon-Snow Lake

1.5.3-5	Cartographie géologique, 1:20 000, Flin Flon (4 projets)
1.6.1-3	Cartographie géologique, 1:50 000, Kisseynew (3 projets)
1.7	Forage de reconnaissance, projet Cormorant
2.7	Dépôts d'or, zone de Snow Lake
2.9-10	Documentation sur les gisements, Flin Flon
2.11	Évaluation des minéraux industriels
2.12.3	Géochimie du lac Tartan
2.12.4	Métallogénie, intrusions felsiques
2.24	Dépôts de cuivre et de zinc, zone de Snow Lake
2.30	Géologie des gisements minéraux, zone de Flin Flon
5.6	Compilation sous-paléozoïque

Sud-est du Manitoba

1.8	Cartographie géologique du lac Rice
2.14	Documentation sur les dépôts, zone du lac Rice
2.15	Études des gisements minéraux du lac Rice
2.17	Évaluation des éléments du groupe du platine
2.28	Pierre de taille, évaluation des ressources
5.8.1	Compilation géologique

Zone de Thompson

1.11.1-2	Cartographie de Cross Lake-Pipestone/évaluation, Ti et V
1.11.3	Cartographie de Thompson-Pipe
1.11.4	Évaluation de l'anorthosite, Nelson River
1.12	Échantillonnage géochronologique, U et Pb
1.16	Études sur les isotopes, Rb et Sr
1.16.2	Géochimie de Thompson
2.20	Évaluation de la pegmatite, éléments rares
5.7	Compilation de Thompson-Pikwitonei

Région septentrionale supérieure

1.13	Cartographie géologique de Island Lake (1:20 000)
5.8	Compilation géologique synoptique, Gods Lake, 1:250 000

Programmes auxiliaires

2.21	Teneur potentielle en plomb et en zinc des roches de carbonate du sud du Manitoba
2.26	Cartographie des minéraux industriels
5.9	Bibliographie et autres compilations
5.12	Compilations des dépôts minéraux, à Winnipeg

LISTE DES PROJETS DU SECTEUR B, 1987-1988

PROJETS FÉDÉRAUX

B.2.1.1	Lignes directrices sur l'E.M.B.V.
B.2.1.2	Banque de données géomécaniques destinée au contrôle du sol
B.2.1.3	Consolidation différée de remblais
B.2.1.4	Stabilité du sol - filons en échelon
B.2.1.5	Conception de trous de mines
B.2.1.6	Essai de câbles de levage minier
B.2.2.1	Communications souterraines
B.3.1.1	Réduction du SO_2 - procédé de la G.C.M.
B.3.1.2	Réduction du SO_2 - Ag et Au dans les résidus de la ZPL
B.3.1.3	Réduction du SO_2 - rejet de la pyrrhotine
B.3.1.4	Réduction du SO_2 - réacteur Noranda
B.3.2.1	Enrichissement du minerai
B.3.2.2	Récupération de métaux á partir de résidus oxydés
B.3.2.3	Flottation en colonne, concentrés de zinc
B.3.2.4	Contrôle de la méthode de flottation
B.3.4.2	Résidus miniers pour béton et remplissage
B.3.4.3	Broyage et calcination du gypse
B.3.4.4	Chromite de la rivière Bird
B.3.4.5	Amélioration du feldspath

PROJETS PROVINCIAUX

B.1.1	Plans souterrains assistés par ordinateur
B.1.2	Récupération de la chaleur perdue
B.1.3	Récupération des métaux communs par lixiviation bactériologique
B.1.4	Stabilisation de surcharge
B.1.5	Informatisation de l'enregistrement minier
B.1.6	Appareil de mesure des contraintes à bon prix
B.1.7.1	Carothèques
B.1.8	Direction des mines, microfiche
B.3.3	Recherche sur les résidus
B.3.4.6-7	Technologie des minéraux industriels (2 projets)

LISTE DES PROJETS DU SECTEUR C, 1987-88

PROJETS FÉDÉRAUX

1. Pierre de taille
2. Pegmatites pluriminérales (TANCO) - mica (gallium), amblygonite
3. Rapports Kline
4. Étude sur les concentrés de cuivre
5. Étude sur l'exploitation minérale de Snow Lake

PROJETS PROVINCIAUX

3.1.1	Industrie du cuivre et du zinc du Manitoba
3.1.4	Étude sur la modernisation de l'industrie du cuivre et du zinc au Manitoba
3.4.1	Études sur les minéraux industriels
3.4.3	Brochures sur les minéraux industriels

LISTE DES PROJETS DU SECTEUR D, 1987-88

PROJETS FÉDÉRAUX

1. Publications sur l'Entente sur l'exploitation minérale
2. Carte routière géologique du Manitoba

PROJETS PROVINCIAUX

1. Publications sur l'Entente sur l'exploitation minérale
2. Programme de films sur les sciences de la terre
3. Kiosque d'exposition publique et publicité
4. Vidéothèque sur l'entente
5. Communiqués de presse et conférences
6. Activités d'approche

ANNEXE II

LISTE DES PUBLICATIONS ET RAPPORTS RÉDIGÉS DANS LE CADRE DE L'ENTENTE CANADA-MANITOBA SUR L'EXPLOITATION MINÉRALE 1984-1988+

SECTEUR A - MANITOBA

RAPPORTS DE DOSSIERS OUVERTS

OF84-1	Biogeochemical Studies, Lynn Lake Area
OF84-2	Airborne Gradiometer Surveys South of Flin Flon Belt
OF85-1	Radiometric Survey, SE Manitoba
OF85-2	Silica Potential, Libau-Beausejour Area
OF85-3	Till Petrographical and Geochemical Studies, Farley Lake
OF85-6	Vegetation Geochemical Signature of Agassiz Au-Ag Deposit
OF85-4	Platinum-Palladium in Ultramafic Rocks, Bird River Complex
OF85-8	Chromite Reserves of Bird River Sill
OF85-11	Mercury Gas Surveys over Base/Precious Metal Deposits in Lynn Lake/Snow Lake Areas
OF85-5	Geology of Agassiz Stratabound Au-Ag Deposit
OF86-2	Till Geochemistry, Minton Lake-Nickel Lake Area
OF86-1	Bibliography of Manitoba Geology I
OF85-7	Industrial Minerals of Manitoba
OF86-3	Vegetation Geochemical Survey near Bissett
OF86-6	Detection of Gold Mineralization and Lithologic Mapping along Agassiz Metallotect Using Black Spruce Bark
OF87-1	Till Geochemistry, Seal River Area
OF87-6	Rock Geochemical Survey of Lynn Lake Rhyolitic Complex
OF87-2	Glacial Dispersal of Trace Elements in MacLellan Mine Area
OF87-12	Humus Geochemical Survey over Rod Deposit
OF88-1	Bibliography of Manitoba Geology 2

CARTES GÉOLOGIQUES PRÉLIMINAIRES

1984B-1 Bigstone Lake; 1984C-1 Uhlman Lake; 1984C-2 Granville Lake; 1984I-1 Loonfoot Island; 1984K-1 Lobstick Narrows; 1984K-2 Puffy Lake; 1984K-3 Nokomis Lake; 1984N-1 Cross Lake, Northeast; 1984N-2 Cross Lake, Southeast; 1984N-3 Cross Lake, Central; 1984R-1 Wallace Lake, West; 1984R-2 Geology of Gatlan area, Wallace Lake

1985B-1 Knight Lake-Wass Lake; 1985C-1 Cat Creek; 1985I-1 Wakun Lake; 1985I-2 Ogit Lake; 1985I-3 Loonfoot Island; 1985I-4 Meegeesiwaseeson Island; 1985I-5 Wagner Island; 1985T-1 Phillips Lake; 1985K-1 Kisseynew Lake West, Weasel Bay Area; 1985K-2 Big Island-Yakushavich Island; 1985N-1 Cross Lake, Northeast; 1985N-2 Pipestone Lake; 1985N-3 Pipestone Lake, south shore; 1985R-1 Stormy Lake; 1985MI-I Geology of Tartan Lake area; 1985MI-2 Geology of Evans Lake (Kay Lake) area

1986B-1 Bigstone Lake; 1986C-1 Subsurface Precambrian geological map of southwestern Manitoba; 1986F-1 Schist Lake; 1986F-2 Tartan Lake-Lac Aimee; 1986I-1 Ponask Lake; 1986K-1 Kississing Lake West; 1986K-2 Kississing Lake East; 1986N-1 Butterfly Lake; 1986N-2 Kiskitto, Kiskittogisu and Playgreen Lakes; 1986R-1 Stormy Lake; 1986R-2 Manigotagan River; 1986S-1 Chisel-Morgan Lake

1987C-1 Subsurface Precambrian of Hudson Bay Lowland; 1987F-1 Schist Lake; 1987F-2 Athapapuskow Lake; 1987F-3 Tartan Lake-Lac Aimee; 1987K-1 Kississing Lake West; 1987K-2 Kississing Lake East; 1987K-3 Limestone Point Lake; 1987K-4 Star Lake; 1987K-5 Burntwood Lake Syenite; 1987N-1 Cross Lake Northwest; 1987N-2 Cross Lake Southwest; 1987S-1 Chisel-Morgan Lakes; 1987T-1 Thompson Open Pit Mine; 1987MI-1 Leo Lake

CARTES GÉOLOGIQUES (Version finale en couleurs)

GR87-1-1	Geology of the Flin Flon-White Lake Areas
Special Pub No. 1	Carte routière géologique du Manitoba

SÉRIE DE RAPPORTS SUR LES GISEMENTS MINÉRAUX

Report No. 1 Mineral Deposits/Occurrences in the Flin Flon area (63K/13)

SÉRIE DE CARTES SUR LES DÉPÔTS MINÉRAUX

Mineral Deposits/Occurrences in Mikanagan Lake Area (63K/13SE)

Mineral Deposits/Occurrences in Flin Flon Area (63K/13)

INVENTAIRE MINÉRAL

Gold Mineral Inventory Update of Rice Lake Greenstone Belt

CARTES GÉOLOGIQUES DE LA ROCHE DE FOND (OBTENUES PAR COMPILATION) 1:250 000

Uhlman Lake - NTS area 64B
Granville Lake - NTS area 64C
Kenora - NTS area 52E
Pointe du Bois - NTS area 52L
Oxford House - NTS area 53L

RAPPORTS DE GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

ER84-1	Industrial Minerals in Rare-element Pegmatites of Manitoba
ER84-2	Silica in Manitoba
ER86-1	Gold Deposits of Manitoba

+NOTA: La liste ne comprend que les publications et rapports que le public peut se procurer. Elle ne fait pas état des nombreux rapports intérimaires, sommaires et d'étapes, ni des multiples articles, résumés, exposés et affiches. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec les cosecrétaires.

RAPPORTS ANNUELS

Report of Field Activities, 1984 (Sommaire, tableaux et cartes pour tous les projets)
Report of Field Activities, 1985 (Sommaire, tableaux et cartes pour tous les projets)
Report of Field Activities, 1986 (Sommaire, tableaux et cartes pour tous les projets)
Report of Field Activities, 1987 (Sommaire, tableaux et cartes pour tous les projets)

OF85-9 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1984-85
OF86-4 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1985-86
OF87-3 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1986-87
OF88-2 Sector 'A' Geoscientific Activities, Progress Report 1987-88

SECTEUR A - CANADA

GSC Paper 85-1A, 1B, 1C, Current Research (Sommaire, tableaux et cartes des projets au Manitoba)
Regional Lake Sediment and Water Geochemical Survey for NTS's 64B, 64F, and 64G, 60 maps, GSC Open Files 1103, 1104 and 1105, 1985
GSC Paper 86-1A, 1B, 1C, Current Research (Sommaire, tableaux et cartes des projets au Manitoba)
Borehole logging, Cormorant Lake Area (63K), 1986
Aeromagnetic Gradiometer Maps for Lynn Lake (64C) and Ruttan (64B), 30 maps 1:20 000, 1986
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey (63K, N, 0), 22 maps, GSC Open File 1212, 1986
Till Geochemistry, Granville Lake (64C) 12 maps, GSC Open File 1204, 1986
Surficial Geology, Granville Lake (64C), GSC Open File 1258, 1986
Aeromagnetic Gradiometer Maps, Flin Flon Area 4 maps in NTS 63K, 1986
Surficial Geology, Stull Lake (53K), GSC Open File 1226, 1986
Surficial Geology, Oxford House (53L), GSC Open File 1227, 1986
Sub-Paleozoic Geology, Project Cormorant (63K), GSC Open File 1381, 1986
Geochemical Lake Samples analyzed for Au, Sb and F, (64B and 64C), 7 Maps, GSC Open Files 1287 and 1288, 1986
Till Geochemistry for 64B, C, N, 63K, 630, 64F, GSC Open File 1205, 1986
GSC Paper 87-1A, 1B, 1C, Current Research (Sommaire, tableaux et cartes des projets au Manitoba)
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey, East Central Manitoba, (NTS 53E, F, K, L, M), 25 Maps, GSC Open File 1358, 1987
Aeromagnetic Gradiometer Survey, Flin Flon Belt (NTS 63K, 63N), 26 Maps 1:20 000, GSC Open File 1478, 1987
Surficial Geology of Norway House, GSC Map 1671A, 1987
Airborne Gamma Ray Spectrometric Colour Maps and VLF-EM Profile Map, Winnipeg River Area (NTS 52L), GSC Open File 1510, 1987
Aeromagnetic Gradiometer Survey, Flin Flon and Root Lake Areas (NTS 63K) 28 sheets, GSC Open File 1625, 1987
GSC Paper 88-1A, 1B, 1C, Current Research (Sommaire, tableaux et cartes des projets au Manitoba)
Geological Setting of Gold Mineralization at Snow Lake, preliminary map with notes, GSC Open File 1700, 1988
Bird River Sill, Fox River Sill; in Geological Environments of the Platinum Group Elements, GSC Open File 1440, 1988
Regional Geochemical Lake Sediment and Water Survey, East Central Manitoba (63H, I, P), 26 Maps, GSC Open File 1641, 1988

SECTEUR B - MANITOBA

Abandoned Mine Tailings - Data Collection Evaluation (1985)*
Abandoned Mine Tailings - Field Investigations (1985)*
Abandoned Mine Tailings - Laboratory Testing (1985)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings - Volume I (1986)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings - Volume II Lab Test Results - (1986)*
Abandoned Base Metal Mine Tailings - Supplementary Field Investigations (1986)*
Engineering Alternatives to Control Acid Generation - Sherridon (1987)*
Waste Head Recovery Study (1986)*
Using Controlled Recirculation to reduce Underground Ventilation Heating Costs In Non-uranium Mines (1986)*
Trout Lake Compressor Cooling Water Heat Recovery (1987)*
Overburden Stabilization - Volume I (1987)*
Overburden Stabilization - Volume II (1987)*
A Study of the Effect of Particle Shape on Shaking Table Performance*

CARTES DES RESSOURCES D'AGGREGAT (OBTENUES PAR COMPILATION)

AR88-1-6 Selkirk
AR88-1-7 Neepawa
AR88-1-8 Riding Mountain
AR88-1-1 Kenora
AR88-1-2 Winnipeg
AR88-1-5 Pointe du Bois

SECTEUR B - CANADA

Benchscale Evaluation of the Application of the Great Central Mines (GCM) Hydrometallurgical Copper Process to Hudson Bay Mining and Smelting (HBMS) Concentrates.*
Benchscale Evaluation of the Application of the GCM Hydrocopper Process to HBMS copper Concentrates: Engineering and Economic Study.*
Gold-Silver Recovery from Zinc Pressure Leach Residues - Phase I.*
Preliminary Assessment of a Bird River Chromite Deposit.*
Manitoba Slag Deposits - Characterization, Modifications and Potential Utilization.*
Literature Study on Energy Conservation in Gypsum Board Manufacture through Reduction of the Water Demand of Calcined Gypsum.*
Mineral Processing Investigations of Bird River Chromite Ore.*
Economic Assessment and Pre-Feasibility Studies on the Bird River Chromite Deposit - Phase III*
Economic Assessment and Pre-Feasibility Studies on the Bird River Chromite Deposits - Phase IVa*
Upgrading of Feldspar*

* Rapports non publies que le public peut consulter et photocopier à ses frais

SECTEUR C - MANITOBA ET CANADA

Manitoba Stone
Manitoba Catalogue of Stone Specimens
Industrial Minerals of Manitoba
Gold in Bissett
Changes in Mining Activity in the Lynn Lake Region: an Assessment of Impacts*
Manitoba Feldspar Product Evaluation and Market Study*
A Mineral Development Study of the Snow-Wekusko Lakes Area, Manitoba*
Evaluation of Mica, Gallium and Amblygonite in the Bernic Lake Pegmatite*
Opportunities in High-Growth Metals, Kline 1986**
Opportunities in Speciality Silicas, Kline 1987**
Extender and Filler Minerals, North America, Kline 3-volume 3-year Report, 1985-87.**

SECTEUR D - MANITOBA ET CANADA

Entente Canada-Manitoba sur l'exploitation minérale
Manitoba Stone
Carte routière géologique
Nouvelles sur l'EEM n^{os} 1 et 2
Mise en valeur des ressources minérales du Manitoba
Remonter à la source des minéraux
Mineral Exploration Services in Manitoba
Programme de dépôt de carottes de sondage de l'époque du précambrien mis sur pied par le Manitoba
Earth Sciences Film Series for Manitoba Schools
Premier Rapport Annuel de l'Entente Canada-Manitoba sur l'Exploitation Minérale 1984-85
Deuxième Rapport Annuel de l'Entente Canada-Manitoba sur l'Exploitation Minérale 1985-86
Troisième Rapport Annuel de l'Entente Canada-Manitoba sur l'Exploitation Minérale 1986-87

* Rapport non publié disponible pour consultation et reproduction à prix de coût.
** Rapport non publié disponible pour consultation.